

46/b.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI  
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
SOÓS LAJOS

XXX. KÖTET. 1—2. FÜZET.  
MEGJELENT 1933. ÉVI MÁRCIUS HÓ 1-ÉN.

—000—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE  
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

REDIGÉ PAR  
M. L. SOÓS

TOME XXX<sup>e</sup> FASCICULE 1<sup>er</sup> & 2<sup>e</sup>  
PARU LE 1 MARS 1933.

BUDAPEST, 1933.

---

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
VIII., Eszterházy-utca 16.

# TARTALOM. TABLE DES MATIERES.

## EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES

Gaál István: A fajok kihalása	1
— — Das Aussterben der Arten	9
Soós Lajos: Malakofaunisztikai adatok a Dunántúlról (1 szövegábrával)	12
— — Contributions to the molluscan fauna of the trans-Danubian district of Hungary. (With 1 textfigure)	23
Wolsky Sándor: A szárazföldi Isopodák állítólagos hydrotaxisáról (1 szövegábrával)	26
— — On the so-called hydrotaxis of terrestrial Isopoda. (With 1 textfigure)	31
Gebhardt Antal: Az abaligeti és mánfai barlang állatvilágának összehasonlítása	36
— — Vergleichung der Tierwelt der Abaligeter- und Mánfaer Höhlen	44
Kormos Tivadar: Baranomys Lóczyi n. g. n. sp., új rácsáló a magyarországi felső pliocénből (3 szövegábrával)	45
— — Baranomys Lóczyi n. g. n. sp. ein neues Nagetier aus dem Oberpliocän Ungarns. (Mit 3 Abbildungen)	48
Abrahám Ambrus és Mödlinger Gusztáv: Az alpesi planária előfordulása a Pilis-hegységben (térfékvázlattal)	54
— — Das Vorkommen von Planaria alpina im Pilis-Gebirge	59
Varga Lajos: A lesenceistvándi tőzegláp néhány kerekeseférgeről	59
— — Über einige Rotatorien des lesenceistvänder Torfmoores	67
Abrahám Ambrus: Adatok az édesvízi csontoshalak fali dúcsejtjeinek ismeretéhez (4 szövegábrával)	63
— — Beiträge zur Kenntnis der Darmwandganglienzellen der Knochenfische. (Mit 4 Textfiguren)	77
Szilády Zoltán: Aranyzöld legyeink megkülönböztetése	79
— — Zur Unterscheidung unserer goldgrünen Fliegen	82
Soós Lajos: A Tacheopsis-nemről (2 szövegábrával)	83
— — Note on Tacheopsis (With 2 textfigures)	89

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES.

A Rhinoglena frontalis első hazai gyűjtője. Írta Varga Lajos	93
Válasz dr. Szilády Zoltánnak az „Állattani Közlemények” XXIX. kötet 3—4. füzetében megjelent (1932. dec. 15.) referátumára. Sággy Ferenc	94
Válasz dr. Sággy Ferenc megjegyzéseire. Szilády Zoltán	95
Utolsó válaszom dr. Szilády Zoltán megjegyzéseire. Sággy Ferenc	95
Utolsó szavam. Szilády Zoltán	95

## IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Ludwig, Wilhelm: Das Rechts Links-Problem im Tierreich und beim Menschen. Ism. Soós Lajos	96
Naumann, E.: Grundzüge der regionalen Limnologie. Ism. Szalay László	97
Mucha, R.: Hydrochemische Methoden in der Limnologie. Ism. Dudich Endre	98
Robson, G. C.: A Monograph of the Recent Cephalopoda. Ism. Soós Lajos	98
XI. Congresso Internazionale di Zoologia. Ism. Wagner János	99
Stempehl, W.: Die unsichtbare Strahlung der Lebewesen. Ism. Pongrácz Sándor	100
Broom, Robert: The Mammal-like Reptiles of South Africa and the Origin of Mammals. Ism. Soós Lajos	103

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

Beke Ödön: Újabb állatnévmagyarázatok	104
Kesselyák Adorján: A fiatal sebespisztráng szemlencséjének növekedése	104
Kovács Gyula: Áltetsző anatómiai készítmények	104
Soós Lajos: Malakofaunisztikai adatok a Dunántúlról	104

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI  
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

Szakleltár

SZERKESZTI  
SOÓS LAJOS

Harmincadik kötet

51 szövegábrával.

—ooo—

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattani Intézetének Könyvtára	
Lelt. napló: 11.	I. sz.: 11
csoport: 197	
szám.	

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE  
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

REDIGÉ PAR  
M. L. SOÓS

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Állattani Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 117

128

Tome trentième.

Avec 51 figures dans le texte.

BUDAPEST, 1933.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
VIII., Eszterházy-utca 16.





# TARTALOM. — TABLE DES MATIERES.

## EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Abrahám Ambrus: Adatok az édesvízi csontoshalak fali dúcsejtjeinek ismeretéhez (4 szövegábrával)	63
— — Beiträge zur Kenntnis der Darmwandganglienzellen der Knochenfische. (Mit 4 Textfiguren)	77
— — Újabb adatok az idegvégtestek mellékrostjának ismeretéhez (2 szövegközi ábrával)	170
— — Neuere Beiträge zur Kenntnis der Nebenfasern der Nervenendkörperchen. (Mit 2 Textfiguren)	175
— — és Mödlinger Gusztáv: Az alpesi planária előfordulása a Pilis-hegységben (térképvázlattal)	54
— — und G. Mödlinger: Das Vorkommen von Planaria alpina im Pilis-Gebirge	59
Dudich Endre: Faunisztikai jegyzetek	120
— — Faunistische Mitteilungen	128
Gaál István: A fajok kihalása	1
— — Das Aussterben der Arten	9
Gebhardt Antal: Az abaligeti és a mánfai barlang állatvilágának összehasonlítása	36
— — Vergleichung der Tierwelt der Abaligeter- und Mánfaer Höhlen	44
Kormos Tivadar: Baranomyx Lóczyi n. g. n. sp., új rágcsőló a magyarországi felső pliocénből (3 szövegábrával)	45
— — Baranomyx Lóczyi n. g. n. sp., ein neues Nagetier aus dem Oberpliocän Ungarns. (Mit 3 Abbildungen)	48
Lőrincz Ferenc és Szentkirályi Zsigmond: Phlebotomus macedonicus (Adler és Theodor, 1931) előfordulása Magyarországon (23 ábrával)	160
— — und S. Szentkirályi: Das Vorkommen von Phlebotomus macedonicus (Adler und Theodor, 1931) in Ungarn. (Mit 23 Figuren)	168
Mödlinger G. I. Ábrahám A.	
Rotarides Mihály: A Prosobranchiaták lábának szövettani felépítése (3 ábrával)	130
— — Der histologische Aufbau des Prosobranchier-Fusses. (Mit 3 Textfiguren)	142
Soós Lajos: Malakofaunisztikai adatok a Dunántúlról (1 szövegábrával)	12
— — Contributions to the molluscan fauna of the trans-Danubian district of Hungary. (With 1 textfigure)	23
— — A Tacheopsis-nemről (2 szövegábrával)	83
— — Note on Tacheopsis. (With 2 textfigures)	89
Szentkirályi Zs., I. Lőrincz F.	
Szilády Zoltán: Aranyzöld legyeink megkülönböztetése	79
— — Zur Unterscheidung unserer goldgrünen Fliegen	82
Varga Lajos: A lesenceistváni tőzegláp néhány kerekeseférgéről	59
— — Über einige Rotatorien des lesenceistvänder Torfmores	62
— — Squatinella Geleii n. sp., egy új kerekeseféreg-faj hazánk faunájában (3 szövegábrával)	177
— — Squatinella Geleii n. sp., ein neues Rädertier aus Ungarn. (Mit 3 Textfiguren)	183
Wagner János: Egy új Helicella-faj Magyarország faunájában (2 ábrával)	151
— — Eine neue Helicella-Art in der Fauna Ungarns. (Mit 2 Abbildungen im Text)	157
Wolsky Sándor: A szárazföldi Isopodák állítólagos hydrotaxisáról (1 szövegábrával)	26
— — On the so-called hydrotaxis of terrestrial Isopoda. (With 1 textfigure)	34
Zilahy Sebest Gyéza: Vérszívó Chironomidáink (3 szövegábrával)	146

— — Unsere blutsaugenden Chironomiden. (Mit 3 Textfiguren)	150
Zimmermann Ágoston: A térdtájék incsontjairól (3 ábrával)	109
— — Über die Sesambeine der Kniegegend. (Mit 3 Textfiguren)	117

#### APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES.

A Rhinoglena frontalis első hazai gyűjtője. Varga Lajos	93
Válasz dr. Szilády Zoltánnak Sággy Ferenc	94
Válasz dr. Sággy Ferenc megjegyzéseire. Szilády Zoltán	95
Utolsó válaszm dr. Szilády Zoltán megjegyzéseire. Sággy Ferenc	95
Utolsó szavam. Szilády Zoltán	95

#### IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Ludwig, Wilhelm: Das Rechts-Links-Problem im Tierreich und beim Menschen. Ism. Soós Lajos	96
Naumann, E.: Grundzüge der regionalen Limnologie. Ism. Szalay László	97
Maucha, R.: Hydrochemische Methoden in der Limnologie. Ism. Dudich Endre	98
Robson, G. C.: A Monograph of the Recent Cephalopoda. Ism. Soós Lajos	98
XI. Congresso Internazionale di Zoologia. Ism. Wagner János	99
Stempell, W.: Die unsichtbare Strahlung der Lebewesen. Ism. Pongrácz Sándor	100
Broom, Robert: The Mammal-like Reptiles of South Africa and the Origin of Mammals. Ism. Soós Lajos	103
Loeser, J. A.: Die psychologische Autonomie des organischen Handelns. Ism. Kolosváry Gábor	186
Ecsedi István: Népies vadfogás és vadászat a debreceni határban és a Tiszántúlon. Ism. Elik Gyula	188
Három doktori értekezés. Borzsák Sándor: A magyarországi denevérek hallócsontjainak ismertetése. Sólmosy László: A madárlép szövettani szerkezete. Rásky Klára: Az Eupemphix Nattereri (Fitz.) Stdr. és a Paludicola fuscomaculata (Fitz.) Stdr. összehasonlító alakta. Ism. Wagner János	189
Fejérváry, G. J.: Einführung in die Zoologie. Ism. Szalay László	190
McAtee, W. L.: Effectiveness in nature of the so-called protective adaptations in the animal kingdom. Ism. Soós Lajos	191
Jekelius, E.: Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Brasov. Ism. Soós Lajos	193
Lambrecht, K.: Handbuch der Palaeornithologie. Ism. Pongrácz Sándor	194
Jollos, V.: Genetik und Evolutionsproblem. Ism. Pongrácz Sándor	195
Hankó Béla: A hajdani Alföld ősi állatvilága. Ism. Pongrácz Sándor	197
Sewertzoff, A. N.: Morphologische Gesetzmässigkeiten der Evolution. Ism. Gelei József	197

#### SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

Beke Ödön: Újabb állatnévmagyarázatok	104
Kesselyák Adorján: A fiatal sebespisztráng szemlencséjének növekedése	104
Kovács Gyula: Atlátszó anatómiai készítmények	104
Soós Lajos: Malakofaunisztikai adatok a Dunántúlról	104
Wolsky Sándor: Vizsgálatok a Gammarus Chevreuxi Sexton öröklés-tanáról	104
Dudich Endre: Élő tarisznyarakok (Ericheir chinensis) bemutatása	104

Balogh J. Iván: Adatok a Balaton környékének pókfaunájához	105
Lőrincz Ferenc: Myiasist okozó legyeink	105
Lőrincz Ferenc: Hazai malarológiai adatok	105
Lőrincz Ferenc: Magyarországon emberben előforduló bélprotozoonokról	106
Szilády Zoltán: Magyarország aranyzöld legyei	106
Zilahy Sebestyén Géza: Vérszívó Chironomidáink	106
Abrahám Ambrus: Az idegrendszer és végszervei	106
Gaál István: A fajok kihalása	107
Kesselyák Adorján: A Jaera genus revíziója	107
Varga Lajos: Kerekesférgek a lesenceistvándi tőzeglápól	107
Vasvári Miklós: Nyári képek Magyarország madárvilágából	107
Szilády Zoltán: A Rhagionidák revíziója	107
Mödlinger Gusztáv: A retinaculum mint generikus bélyeg	107
Soós Lajos: A Tacheopsis-nem	108
Wolsky Sándor: A szárazföldi Isopodák állítólagos hydrotaxisáról	108
Dudich Endre: Az őslégsővesek	198
Szilády Zoltán: Magyarország begőcslegyei	199
Wagner János: Malakológiai tanulmányok déolaszországi növénykertekben	199
Abrahám Ambrus: Újabb adatok az idegvégtestek mellékrosteinak ismeretéhez	199
Balázs János László: Nyirokérvizsgálatok házinyúlón	199
Kormos Tivadar: A Manis genus a magyar pliocénben	199
Mödlinger Gusztáv: Adatok az Isopodák szövettanához	199
Rotarides Mihály: Mikromorfológiai vizsgálatok tengeri csigák lábán	199
Szilády Zoltán: Bemutatás az újabb bolgár állattani irodalomból	199
Beke Ödön: Halneveink történetéhez	199
Fehér Jenő: Kísérleti adatok a rovarok színlátásának exakt bizonyítására	200
Kolosváry Gábor: A Roeweriolus hungaricus n. g. n. sp.	200
Kolosváry Gábor: Az állati cselekmények lélektani autonómiája	200
Wagner János: Candidula Soósi n. sp., új csigafaj hazánk faunájában	200
Zimmermann Ágoston: A térdtájék incsontjai	201
Zimmermann Gusztáv: Összehasonlító anatómiai vizsgálatok macskacsontokon	201
Lőrincz Ferenc: A Phlebotomus macedonicus előfordulása Magyarországon	201
Varga Lajos: Squatinella Geleii n. sp., egy új kerekesféreg hazánk faunájában	201
Szilády Zoltán: A medvevadászat történetéből	201
Dudich Endre: Faunisztikai újdonságok	201
Wolsky Sándor: Vizsgálatok a Gammarus Chevreuxi Sexton örökletéről. II.	201
Wolsky Sándor: A Niphargus aggtelekiensis agyszerkezetéről	202
Kolosváry Gábor: Újabb adatok a Roeweriolus hungaricus Kolosv. ismeretéhez	202
Vasvári Miklós: A parlagi sas (Aquila heliaca) fészkelése Csonka-magyarországon	202

Az 1—2. füzet március 1-én, a 3—4. december 19-én jelent meg.



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXX. KÖTET.

1933.

1—2. FÜZET.

## A FAJOK KIHALÁSA.<sup>1</sup>

Irta dr. Gaál István.

Ha korunk távlatából tekintjük végig a geológiai mult feltűnőbb jelenségeit, közöttük nem egy lenyűgöző, sőt megdöbbentő hatásút találunk. De talán valamennyinél megkapóbb, mert bennünket közelebből érdeklő jelenség egyes ősnövényi és ősállati fajok, nemzetségek, sőt egész családok és rendek életének megszakadása. Igaz, ezeknek a rendszertani kategóriáknak a geológiai idők folyamán lassan, „fokozatosan” történt elpusztulása, letűnése kevésbé szembeötlő; különösebb érdeklődést tehát rendszerint csak a „feltűnő hirtelenséggel” történt kihalások keltettek.

Itt — közbevetve — meg kell állapítanunk, hogy a fajok kihalásának az őslénytani irodalomban oly régóta szereplő s mind máig megoldhatatlannak vélt problémája azzal vált bonyolulttá és nehezen megközelíthetővé, hogy a szakbúvárok éles határt iparkodtak vonni a „lassú ütemben” és a „hirtelen” kipusztult fajok és nemzetségek között. Már pedig nyilvánvaló, hogy ez a két csoport egymástól élesen el nem választható. Elsősorban és főképen azért, mert eddig még nem történt meg a geológiai korok idejének abszolút időmértékben való meghatározása. S hogy ez milyen megbízhatlanná, pontatlanná teszi a „hirtelen” megjelölést, a következő egyszerű példa is megvilágíthatja.

Az őslénytanban többszörösen hangoztatott beállítás, hogy a madárlábú ősgyíkoknak azok a családjai, amelyek a felső-krétát elérik, ennek az időszaknak végén „hirtelen” kihalnak, s ezzel is szaporítják annak a rengeteg növény- és állat-családnak, sőt rendnek a számát, amelyek szintén a felső-kréta végén és szintén „hirtelenül” pusztulnak ki. De ha nem tévesztjük szemünk előtt, hogy a felső-kréta korszak tartamát kétségkívül több millió esztendőre kell tennünk, s ha ehhez hozzávesszük azt a tényt is, hogy pl. a Coeluridae, Megalosauridae, valamint Morosauridae ősgyíkcsaládok — legalább Patagóniában — még a paleocén időszakot is megérték, sőt esetleg végig is éltek, nyomban más fogalmat nyerünk a fölsorolt fajok, nemzetségek és családok kihalásának hirtelenségéről!

1. Az Állattani Szakosztály 1933 január 13-án tartott ülésén bemutatta dr. Éhik Gyula.

De lássunk még néhány idevágó példát.

Nagyon jellegzetes, ősi típus a háromkarélyú ősrákok (Trilobita) rendje. Erről rendszerint az a beállítás ismeretes, hogy a paleozoikum elején (kambrium) lép föl, az éra minden időszakában szerepel, s az ókor végén „hirtelen” kihalt. Ezzel szemben megállapítható, hogy a kambriumból ismeretessé vált 282 Trilobita-faj a szilur első felében (ordovicium) 866-ra szaporodik föl, hogy aztán ettől kezdve számuk folytonosan csökkenjen, úgy hogy mire a permid időszak elérkezik, már csak három, alig tengődő Trilobita-fajt találunk. Így aztán a rendnek a paleozoikum végén való „hirtelen” kipusztulása egészen más megvilágítást nyer. Különösen akkor, ha a paleozoikum időtartamát az uránódom számítási kulcs alapján 700—800 millió esztendőre, s magát a permet is legalább 40—50 millió évre tesszük.

De ne foglalkozzunk itt részletesebben az ugyancsak jellegzetes graptolitokkal, s a szintén „hamarosan” kihalt páncélos halakkal (Placodermi), sem a sigillariás vagy calamariás őslőra tagjaival, s általában a paleozoikumban föllépött s annak végén rendszerint kihalt növény- és állatcsoportokkal, mert minden esetben csak arra az eredményre jutunk, amelyre az eddigiek alapján is eljutottunk.

Általában kimondhatjuk, hogy a valóban hirtelenül kihalt ősnövény- és állatcsoportok száma jóval kevesebb, mint amennyit egyes szakemberek kimutatnak. Ennek pedig legfőbb oka az, hogy a Föld történetének régibb szakaszaiban (ókor, középkor), amelyekből a legtöbb „hirtelen” kihalt csoportot szokás felsorolni, az egyes geológiai korok, emeletek, sőt szintek abszolút időmértékkel mért időtartama voltaképpen nagyon hosszú. Ebből pedig ismét csak az következik, hogy a „hirtelenül” s a „fokozatosan” kipusztult csoportok közt éles határt egyáltalán nem vonhatunk.

Ezzel viszont odajutottunk, hogy az ősfajok kihalásának kérdéséről lefoszlott minden misztikum. A rejtélyesnek látszott probléma lényegében abban csúcsosodik ki, hogy általánosságban az összes fosszilis fajokat kihalt fajoknak, s legtöbbjüket fokozatosan letűnteknek kell minősítenünk. Egyébként is kétségtelen, hogy valamiként az egyén élete bizonyos idő-korlátozást szenved, vagyis: minden egyén a fáját jellemző életidő leteltével elhal, épp így természetesen kell találnunk azt, hogy magának a fajnak — s azonképpen a nemzetségnek, családnak stb. is — mint ilyennek, csak bizonyos időtartam áll rendelkezésére, amelyen túl a teremtés színpadáról letűnik. Vagyis: mi sem természetesebb, mint hogy az ősfajok kihaltak. Ennek a fölfogásnak helytálló mivolta különösen akkor tűnik szembe, ha a fajok kialakulásának problémáját is figyelembe vesszük.

Meg kell ugyanis gondolnunk, hogy az öröklékeny tulajdonságok összességét magában foglaló genotípussal szemben a robanásszerűen föllépő De Vries-féle mutációk — legalább részben — a fejlődés irányában való eltolódást jelentenek. Más szóval: alkalmasak arra, hogy — ha a további szelekció föltételei megvannak — tovább szaporodva, az illető faj átalakulását, fejlődését

biztosítsák. Ez a fejlődés azonban a törzsalakkal szemben egyúttal „fölíbe kerekedés”-t is jelent, s ez utóbbi pedig a törzsalak legyűrésével, kipusztításával — ha nem is szó szerinti értelemben — egyjelentésű.

Ime, így derül ki az, hogy voltaképpen az új faj-formáló erők egyúttal a leghatásosabb ősfaj-pusztító tényezők is!

S itt még talán csak azt kell külön is kiemelnünk, hogy az eddigi őslénytani leletek bizonyossága szerint a törzsalaktól feltűnően elütő mutációk, az ú. n. „nagy mutációk” száma a geológiai multban nagyobb volt, mint ma.<sup>1</sup> Ami itt annyit jelent, hogy a fölíbe kerekedés jelensége akkoriban sokkal feltűnőbben nyilvánult meg, mint ezt ma a „kis mutációk” alapján vélhetnők.

De nem szabad itt megfélemedkeznünk a leszármazottak hátrahagyása nélkül, azaz végképp kihalt ősfajokról sem. Ezekkel kapcsolatosan természetesen arra kell gondolnunk, hogy valamely fajjal szemben nemcsak saját „nagy mutációi”, hanem a rokon fajokéi is fölülkerekedhetnek. Hogy csak a legnevezetesebb s a legtöbbször idézett csoportokat soroljuk föl, a *Lepidodendron*-ok, *Sigillaria*-k nemzetségét, a Calamariaceák családját, az állatországból pedig a Trilobiták rendjét, az Ammonitesek alrendjét, a Dinosauria és Pterosauria rendeket — valamennyit össze családjaikkal, illetőleg nemzetségeikkel és fajaikkal — említjük. És a legtöbb kutató voltaképpen leginkább csak ezeknek és ezekhez hasonló szerepű csoportoknak kihalását tekinti problémának. Esetleg attól függetlenül is, hogy a szóban levő fajok fokozatosan vagy hirtelenül pusztultak ki.

\*

Vizsgáljuk át ezek után az idevágó — kézikönyvekbe is bejutott — szakirodalmi adatokat.

A szakirodalom rendszerint külső és belső fajpusztító tényezőket különböztet meg.

A külső okok közül legelső sorban a tenger-rész vagy tőfenék szárazzá válását kell fölemlitenünk. Természetes azonban, hogy csak az endemikus fajokra végzetes az ilyen katasztrófális élettér-változás. Ez különben sokszor már úgy is beáll, ha a víz jelentékenyen sekélyebbé, illetőleg mélyebbé válik, mert hiszen ekkora változást sem bír el minden szervezet.

Amint különösen egyes oligocén üledékek faunája bizonyítja, s talán még nagyobb mértékben a szarmatikum elejének ősmaradványai igazolják, nagy jelentőségű fajpusztító tényező a víz vegyi összetételének és fizikai viszonyainak megváltozása is. A sósabbá és melegebbé váló elzárt tengerből faunája rendszerint épp úgy kihalásra ítélt, mint a kiédesülő tengerrész növény- és állatvilága.

1. Az, hogy végső okfejtésben sok esetben ez is csak olyan látszat lehet, mint a „hirtelen kipusztulás”, a lényegét most nem érinti. De fontos ezt említenünk azért, mert a „nagy mutációk” szem-mértékével megítéljük a magyarázatát annak, hogy bizonyos átmeneti alakokra sohasem fogunk rábukkanni. Egyszerűen azért, mert ezekben az esetekben az egyenes leszármazási viszony egyúttal a közvetlen is.

A szárazföldön élő szervezetek pusztulását talán még több külső ok idézheti elő, mint a vízben élőkét.

Legelsősorban a szárazulat lesüllyedését és vízzel való ellepetését említhetjük. Igaz, hogy az endemikus fajok közül is legfőként azokra kell itt gondolnunk, amelyek valamely okból helyváltoztatásra nem képesek. Különleges fajpusztító tényezővé válhatik a kéregmozgásnak olyan esete is, amikor ennek következtében két földszegkapcsolatba jut egymással.

A leggyakrabban említett szervezetszűkítő ok a klímaváltozás. Bizonyos, hogy ennek óriási hatóerejét senki sem vonhatja kétségbe; mert hiszen akár jelentékenyen hidegebbé, akár melegebbé vált az éghajlat, ennek hatása legelsősorban a flórán mutatkozott. Az pedig természetes, hogy a növényzet lényeges megváltozása okvetlenül magával hozza a növényevő, illetőleg biológiailag egyes növényfajokhoz kötött állatvilág összetételének átalakulását. Más szóval: az addig élt fajok kipusztulását. Mondanunk sem kell, hogy ez az átalakulás akkor a legkatasztrofálisabb, amikor az eladdig meleg vagy enyhe éghajlatú területre a belföldi jégpáncél takarója borul rá. Tapasztaljuk ezt Közép-Európa pliocén végi—diluvium eleji „elefántos, hipparionos faunájá”nak a bekövetkezett eljegesedés miatt történt kipusztulásakor is.

De nem csupán a levegő hőfoka és csapadék-viszonyai, hanem egyéb fizikai sajátságainak megváltozása is vészthozó lehet az élő szervezetekre. Nem egy szakbúvár hangsúlyozta, hogy a Föld történetének egyes vulkánikus kitörésekben feltűnően bővelkedő szakaszait követő korszakokban szembeszökően nagy arányú a fajok pusztulása. Többen okoskodnak olyformán, hogy a szilur-végi, perm-eleji, felső-krétakori, oligocén-végi és miocén-kori nagyobb arányú fajpusztulásnak a felsorolt szakaszokat megelőző időkben a Föld mélyéből föltódult rengeteg tömegű szén-sav, kén-sav és vízgőzök a legfőbb okai.

A külső okok közt sorolhatjuk föl a táplálék megszerzésének a testsúly óriási megnövekedése folytán beállott nehézségét is. Éppen így az ellenség számának tetemes megyarapodása szintén számba vehető tényező. Nagyon valószínű például, hogy a csontshalaknak a mezozoikum vége felé történt elszaporodásával bizonyos összefüggésbe hozható az ammoniteszek rohamos pusztulása. És nem feledkezhetünk itt meg a baktériumok és általában élősködő szervezetek pusztításairól sem. Főlemlíthetjük az egymásra utalt fajok valamelyikének kihalását, ami magával rántotta a másik fajt is.

Legvégül azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül az ember fajpusztító ténykedését sem; csak azt hangsúlyozzuk, hogy az ember illetően szerepéről csakis a geológiai jeleken lehet szó. Egészen bizonyos ugyanis, hogy a diluviális emberfajok még a barlangi medve kihalásának sem voltak számbevehető tényezői. Más állatfajokkal (mammut, orrszarvú, ősszarvasfajok stb.) kapcsolatban pedig még kevésbé lehet erről szó.

A belső okok felsorolása természetesen még ennyire sem



lehet itt kimerítő, mert hiszen ezek őselettani vizsgálata legnagyobb részt csak analógiák alapján végezhető.

Meglehetősen régi s csaknem egyöntetű megállapítása a kutatóknak, hogy a „kihalásra megérett” fajok nagyrészen a *hypertrophia* bélyegei mutatkoznak. Ennek egyik megnyilvánulása az *akromegalia*, amely kétségtelenül az agyfüggelék kóros működésével kapcsolatos. Általánosságban *gigantizmus*-nak mondjuk azt a föltűnő jelenséget, hogy egyes állatcsoportokban bizonyos átlagot jóval meghaladó nagyságú fajok alakultak ki. A gigantizmus jórészt belső okok hatására jött létre (*selectio*, *hypophysis cerebri*, stb.), bizonyos azonban, hogy kedvező külső körülmények is jelentős tényezői lehettek.

Ha az idevágó példákon<sup>1</sup> végigtekintünk, az óriásnövés és a kihalás közt fönnforgó összefüggést csakugyan meg kell állapítanunk. Ennek az összefüggésnek sokszoroságát és egyúttal szorosságát igazolja az, hogy az ivarérettség időpontjának kitolódása, a vemhességi idő meghosszabbodása, elégtelen szaporulat s általában a párosodás és szaporodás befolyásolása olyan biológiai következménye lett az óriásnövésnek, amelynek a faj életére végzetesnek kellett lennie. És különösen abban az esetben vált ez katasztrofális hatásúvá, hogyha a gigantikus fajok miliője is változást szenvedett.

Több vonatkozásban ugyancsak ide csatlakozik a gyöngült ellenállás, valamint — legalább egyes esetekben — a beltenyészet is. Itt különösen azokra a szövödményekre kell gondolnunk, amelyeket *haemophylia*, *albinizmus* és *sterilitás* néven ismerünk.

Már Cope hangoztatta a tételt, hogy egyoldalúan fejlődött formák nem variálhatnak. Ez különösen a repülősárkányokra vonatkoztatható, mert tulságosan megmerevült törzsük és papírvékonyá lett csotjaik csakugyan útját állták a további differenciálódás minden lehetőségének.

Ime a kihalás belső okainak sorozata, amely természetesen szintén bővíthető lenne. Itt azonban a fölsorolt külső és belső okok is elegendő támasztékot nyújtanak arra, hogy a speciális fajpusztító okok kérdésének mai állását megvilágíthassuk.

Mindenek előtt ismételten is meg kell állapítanunk, hogy a külső okok egyike-másika valóban egymagában is alkalmas volt egyes fajok kiirtására. Ilyen ok az élettér rögtönös és gyökeres megváltozása. Helyhez kötött fajok esetében különben a rögtönösség sem feltétlen következmény. Vízi állatokat a víz kiszáradása (elvonulása), szárazföldieket a terület víz alá kerülése elpusztít. S az sem lehet kétséges, hogy a víz fizikai viszonyainak és vegyi összetételének hirtelen megváltozása megpecsételi azoknak a fajoknak sorsát, amelyek

<sup>1</sup> Az ordóviiciumban élt *Asaphus* (*Trilobita*) 70 cm, a *Pterugotus* (*Gigantostraca*) 1 m hosszú; a karbonban élt *Meganeura Monyi* (6s-zilakölő) szárnytávolsága 70 cm; a jürekori *Pachydiscus seppenradensis* 25 m átmérőjű. A krétakori 20 m körüli hosszúságot elért, otromba testű dinoszauruszok közül legyen elég itt csupán a *Diplodocus*, *Gigantosaurus*, *Titanosaurus*, *Brontosaurus*, *Apatosaurus*, *Atlantosaurus* nemzetségeket, a pteroszauruszok közül a 6 m szárnytávolságú *Pteranodon*-t említenünk. A szárazföldi emlősök közül pedig utaljunk a *Baluchitherium*, *Dinotherium* és a *Mastodon* nemzetséges fajain.

alkalmazkodási képessége ebben az irányban korlátolt. Korallak, tüskésbőrűek, pörgekarúak a tengervíz kiédesedésének legkisebb fokát sem bírják el. S nagyon hasonló a klímaváltozás hatása is. Ezekben az esetekben azonban meg kell gondolnunk, hogy az élettér viszonyainak megváltozása csak nagyon kivételes esetben volt rögtönös. És ami még fontosabb: nem volt a Föld egész fölületére kiterjedő. A tengervíz kiédesedésének esetében erre nem is gondolt senki, ám a klímaváltozást sokan még napjainkban is hajlandók úgy fölfogni, mintha az a Föld légkörét egészében érintette volna. Így többek közt N o p c s a F. a különböző ősgyík formáknak a mezozoikum végén való kihalását a légkör akkori általános lehűlésével magyarázza.

Itt azonban utalnunk kell arra, hogy miképpen az egész Földre kiterjedő eljegesedésről nem beszélhetünk, a mindinkább gyarapodó adatok világánál mind bizonyosabbá válik, hogy éghajlati övek már az ókorban, sőt valószínűen már az eozoikumban is voltak Földünkön. Ennek meggyőző bizonyítékai a már több ízben érintett régi eljegesedések. Mert nyilvánvaló, hogy az Ausztráliára, Kelet-Indiára és Dél-Afrikára kiterjedő permi glaciális terület közvetlen szomszédságának éghajlata csakis mérsékelt lehetett. Úgy áll tehát a dolog, hogy a Föld egész légkörét érintő hűvösebbé vagy melegebbé válás helyett inkább a klímaövek vándorlásáról kell beszélnünk, ami általános katasztrófát okozó gyorsasággal nem történhetett.

Ezenkívül utalhatunk N e u m a y r rendkívül beható kutatásainak arra az eredményére, hogy a júrakori Európában az Alpok—Kárpátok vonalától délre eső, továbbá Közép-Európát magában foglaló, s végül Oroszország és Szibéria északi területeire kiterjedő földsávok klímaöveknek tekintendők. Mert ha el is fogadjuk H a u g és U h l i g olyatén fölfogását, hogy N e u m a y r adataiból nem annyira éghajlati övek, mint inkább állatföldrajzi tartományok kerekedtek ki, azt mondhatjuk, hogy végső elemzésben az állatföldrajzi tartományoknak is bizonyos éghajlati differenciálódás az alapjuk.

Mint már fentebb is érintettem volt, a klímaváltozás katasztrófális hatása a helyhez nem kötött állatoknak csak nagyon kis részére terjedhetett ki. Repülni, esetleg úszni tudó és gyors helyváltoztatásra képes állatok alig eshettek áldozatául. Megfelelő tájalakulat esetén még egyes csigafajok is elhagyhatták a számukra alkalmatlanná vált területet. A K o b e l t, A n d r e a e, B o e t t g e r O., O p p e n h e i m, A n d r u s z o v és mások paleontológiai tanulmányaiban oly gyakran említett csigavándorlások egyike-másika csakugyan vándorlás lehetett.<sup>1</sup>

Dél-Amerika nagyon jellegzetesen kialakult ősi emlősfajainak kipusztulása a szomszédos földséggel létesült szárazföldi kapcsolat rovására írandó. Amint ismeretes, Dél-Amerikában a harmadkor elején hatalmas lendülettel differenciálódó és fejlődő emlős-

<sup>1</sup> Más részükről éppen e folyóirat lapjain (25. köt. 1928, p. 113—124, illetőleg p. 178—181) volt alkalmam kimutatni, hogy a legjobban esetben nem vándorlás, hanem egyszerűen terjeszkedés esetén kell bennük látnunk.

osztály — valami különös véletlen folytán — teljesen híjjával maradt nagy termetű, igazi ragadozóknak. Ennek következményeként a növényevők egyfelől korlátlan faj- és egyedszámban szaporodtak el, másfelől pedig híjjával maradtak minden védekező képességnek. Úgy hogy mire a paleogén végén az Észak-Amerikával való kapcsolat létesült, az innen beözönlő nagy macskák és medve fajok irgalmatlan és minden kockázat nélküli vérfürdőket rendezhettek közöttük. Mi sem természetesebb, mint hogy a jellegzetes délamerikai páratlan és páros-újjú patások nagy része már a miocén végén teljesen kihalt.

Ebben az esetben sem kell tehát semmi különösebb vagy misztikus fajpusztító tényezőt keresnünk. De a valósághoz híven ki kell domborítanunk, hogy amit Dél-Amerika esetében bizonyítani tudunk, más esetekben is előfordulhatott. Nagyon valószínű ez például a *stegoccephal* kétéltűek esetében, amelyek a perm végén tehetetlenül ki voltak szolgáltatva a *Mesosaurus*-ok rokonságába tartozott tengeri krokodilus-féléknek, mert ezek a folyamtorlatok révén a kontinentális vizekbe is benyomulhattak.

Ismétléseket elkerülendő, most már csak röviden mutatok rá néhány olyan belső okra is, amelyről szintén el kell ismernünk, hogy egymagában is jelentős tényezője volt egyik-másik ősfaj kihalásának.

Itt legelső sorban a gigantizmust kell kiemelnünk. Igaz, mindjárt azt is hozzá kell tennünk, hogy ez a megjelölés voltaképpen gyűjtőneve azoknak a belső eredetű fajpusztító tényezőknek, amelyeknek szembeötlő megjelenési formájuk az állati test hatalmas arányú fejlettsége. Egyébként azonban maga a test nagysága nem jelentett akkora veszedelmet a fajra, mint az ezzel kapcsolatos szövődmények. Ezek közül a belső nemiszervek elcsenevezését, de különösen a vemhességi idő meghosszabbodását emelem ki. Az emlősök osztályában, mint ismeretes, jellemző az az alig néhány kivételt tűrő sajátság, hogy az állat testnagyságával az ivarérettségig eltelt idő hossza, valamint a vemhesség időtartama arányosan növekszik. S hogyha azt is hozzátesszük, hogy a nagy termetű állatok szaporulata rendszerint minimális, kitűnik, hogy a vemhességi idő meghosszabbodása önmagában is nagy veszedelmet jelent a fajra, mert hiszen az anya pusztulása a reménybeli egyetlen utód életének megszakadását is jelenti.

De ha ilyenformán nyilvánvaló, hogy a *Baluchitherium*, az ősrorszarvú fajok, nagy masztodonok és őselefántok (*Elephas antiquus*), továbbá az ős-egyszarvú (*Elasmotherium*), a *Titanotherium robustum*, *Dinotherium*. stb. kihalásának legfőbb okául az óriásnövést és föl sorolt járulékait jelölhetjük meg, a mezozoikum óriás hüllőinek pusztulását valószínűen más szövődmények is okozták. Az ivarérettségig eltelt, bizonyára nagyon hosszú idő ugyan itt is jelentékeny tényező volt, s éppen így az elégtelen szaporulat is egyik oka volt kihalásuknak, de az emlősök esetében annyira vészthozó hosszas vemhesség esetei itt aligha forogtak fön. Még pedig egyszerűen azért, mert az őshüllők, mint ezt a „Góbi expedíció” *dinosaurius*-tojás leletei is bizonyítják, általában tojások útján szaporodtak.

Nagy valószínűség szól továbbá amellett, hogy az óriás őshüllők otromba nagy teste önmagában is nagy veszedelmek kútforrása volt; egyfelől azért, mert életmódjuk rendszerint mocsaras területet kívánt — s a mocsarakba viszont belésüppedtek — másfelől pedig, mert aránytalanul kis agyvelejük tanúsága szerint szellemi képességeik is nagyon fogyatékosak voltak, s így még a jóval kisebb és gyöngébb, de fortélyosabb ellenféllel szemben is alulmaradtak.

S hogy még csak egy példát említsek, a repülőszárnyakokra hivatkozom, amelyek utódok nélkül kihalt óriás fajainak (*Pteranodon*, *Ornithocheirus*) túlságos vékonyra, s így törékennyé vált csontvázuk miatt is ki kellett pusztulniuk.

Az utóbb felsorolt példák annak megvilágítására valók voltak, hogy több esetben az egynek látszó ok — pl. a gigantizmus — voltaképp — az okoknak egész szövevénye. Vagyis: csak fölületesebb vizsgálátnál, vagy pedig szándékos egyszerűsítés esetében mondhatunk egy fajpusztító okot, ám a behatóbb részletezés rendszerint az okok kisebb-nagyobb csoportját tudja kimutatni. Hogy a legutóbb felsorolt esetről maradjunk, a repülőszárnyak kihalását sem írhatjuk egyedül az osteosarthritis rovására. Nagyon jelentékeny segítő tényező volt ebben az esetben a szaporulat elégtelensége és különösen a levegő új urainak, a madaraknak elszaporodása is. És különösen a belső okok olyanok, amelyeknek külön-külön, egyenként való hatásos szereplését tagadnunk kell; másfelől pedig, amint ezt a repülőszárnyak esete igazolja, a belső okokat egyidejűleg külső okok is támogatták.

Erre az eredményre kell jutnunk a legtöbb „föltűnő fajpusztulás” esetében. Itt még csak két példát.

Az egyik a paleozoikum végén kimutatható nagy átalakulás, illetőleg őslaj-pusztulás. Ennek belső okai között kétségkívül szerepeltethetők a gigantizmus, gyöngült ellenállás, irreverzibilitás, „nagy mutációk,” de épp így bizonyos, hogy az akkori nagyon élénk kéreggyűrődések ezekkel összefüggő jelentékeny környezetváltozás (klímaövek eltolódása, pólusvándorlás, vegetációátalakulás, szárazulatok és tengerek összefüggéseinek lényegesebb megváltozása, stb.) is hathatósan közreműködtek. Egy másik ilyen gyökeres változás a paleogén végére esik. Az ekkor megindult nagy kéregmozgással összefüggésben megszűnt a Tethys kapcsolata az Indiai-oceánnal, s ezzel az Európát borító tengerágak déli típusú tengeri faunája csaknem teljesen kihalt. Elpusztultak az annyira elterjedt és jellegzetes *nummulinák*. Ugyanakkor a klímaváltozás bizonyítékául eltűnnek földrészünkről a forróövi növények (pálmák, nagy Euphorbiák, *Pandanus*, forróövi harasztok), s ezekkel együtt természetesen a biológiailag egyes növényfajokhoz kötött állatfajok is.

Ha pedig ebben a két esetben külön-külön megvizsgálunk egyes állatfajokat vagy más rendszertani kategóriákat, azt találjuk, hogy vannak közöttük az illető időszakhoz képest nagyon avultak, vagy további variálásra képtelen, kihalásra megérett formák (Ste-

gocephala, Theriodontia, Anomodontia, Tillodontidae, Condylarthra). — de vannak olyanok is, amelyek kipusztulása csak külső okok rovására írható (Hyracodontidae, *Anchitherium*, *Mesohippus*, *Palaeotherium*, stb.). Megismétlődését látjuk itt az egyedek halál-nemének. A variálásra képtelen, avult formákat az elaggott és „természetes halál”-al kimúlt, a jó erőben levő, váratlanul kipusztultakat pedig az „erőszakos halál”-al kimúlt egyedekkel állíthatjuk párvonalba. Ez a tény magában is e eget mond. Mert itt is kitűnik, hogy a kihalás egyedüli vagy általános okául nem lehet a zsákutcábajutást (O s b o r n), a létoptimumot (A b e l), az egyoldalú fejlődést (C o p e), de még a gigantizmust vagy más egyéb ilyen okot is megjelölni. Ezek is mind csak részletek. Magukban is hathattak ugyan — és hatottak is — de egymagukban sohasem formálhatták volna át egyes korszakok, illetőleg földségek és tengerek növény- és állatvilágát. Első sorban azért, mert a természetben egészen különálló s önmagában ható ok el sem képzelhető. Sohasem tévesszük továbbá szemünk elől azt, hogy a fajok és egyéb rendszertani kategóriák élettartama is épp oly határolt, mint az egyéneké. Ezt egyszerűen a természet háztartásában kétségtelenül érvényesülő váltógazdaság elve is megkívánja. Legegyszerűbben azt mondhatnók tehát, hogy a fajok kihalását és kicserélődését az élet általános fejlődése hozza magával. A természet is mind újabb, modernebb épületét emeli az élők világának, s ehhez újabb és újabb építőanyagokra van szüksége.

\* \* \*

## Das Aussterben der Arten. Von St. G a á l.

Wenn wir die auffallenderen Erscheinungen der geologischen Vergangenheit aus der Perspektive der Gegenwart betrachten, finden wir unter denselben mehrere von erschütternder Wirkung. Vielleicht unter allen die ergreifendste und uns näher interessierende Erscheinung ist das Erlöschen einiger Arten, Gattungen und sogar Familien von Urpflanzen und Urtieren. Da aber das langsam, stufenweise erfolgte Aussterben dieser systematischen Kategorien sich weniger bemerkbar macht, erweckte besonderes Interesse gewöhnlich nur das „mit auffallender Schnelligkeit“ erfolgte Verschwinden.

Hier müssen wir einschaltend bemerken, dass das in der paläontologischen Literatur seit langem eine Rolle spielende und bis heute für unlösbar gehaltene Problem des Aussterbens der Arten dadurch verworrener wurde, dass die Fachforscher zwischen „langsam“ und „plötzlich“ ausgestorbenen Arten eine scharfe Grenze ziehen versuchten. Doch liegt es auf der Hand, dass diese beiden Gruppen voneinander nicht scharf getrennt werden können. In erster Linie und hauptsächlich darum, weil bisher die Feststellung der Zeit der geologischen Alter nach absolutem Zeitmass noch nicht erfolgte. Wie unsicher und unverlässlich dieser Umstand die Bezeichnung „plötzlich“ macht, erhellt aus folgendem einfachen Beispiele.

Es wird in der Paläontologie öfters betont, dass diejenigen Familien der Dinosaurier, welche die obere Kreide erreichen, zu Ende dieses Zeitalters „plötzlich aussterben“ und auch dadurch die Zahl jener zahlreichen Pflanzen- und Tierfamilien und übrigen systematischen Kategorien vermehren, die ebenfalls zu Ende der oberen Kreide und ebenfalls „plötzlich“ ausstarben. Wenn wir jedoch bedenken, dass die Zeitdauer der oberen Kreide unstreitig mehrere Millionen Jahre währen musste und hinzunehmen, dass z. B. die Saurierfamilien der Coeluridae, Magalosauridae und Morosauridae — wenigstens in Patagonien — noch das Paläocen erreichten, ja vielleicht noch überlebten, erhalten wir sofort eine andere Anschauung von der Plötzlichkeit des Aussterbens der aufgeführten Arten, Gattungen und Familien. Und noch im erhöhten Masse gilt dies für die zu Ende des Paläozoikum ausgestorbenen Gruppen, einfach darum, weil wir die Zeitdauer des letzten Abschnittes dieser Epoche, des Perms, wenigstens auf 40—50 Millionen Jahre berechnen müssen.

Im allgemeinen können wir sagen, dass die Zahl der wirklich plötzlich ausgestorbenen Urpflanzen- und Urtiergruppen bedeutend geringer sei, als dies einige Fachgelehrte nachweisen. Der wichtigste Grund hierfür ist, dass in den älteren Perioden der Erdgeschichte, aus denen man die meisten „plötzlich ausgestorbenen“ Gruppen aufzuführen pflegt, die mit absolutem Zeitmass gemessene Zeitdauer der einzelnen geologischen Abschnitte, Stufen und sogar Horizonten eigentlich sehr lang währte. Aus diesem folgt, dass zwischen den plötzlich und allmählig ausgestorbenen Gruppen eine scharfe Grenze durchaus nicht zu ziehen ist. Das rätselhaft erscheinende Problem führt wesentlich zu dem Ergebnis, dass im allgemeinen sämtliche fossilen Arten als ausgestorbene Arten, und zwar die meisten als allmählich verschwunden zu betrachten sind.

Andererseits, werfen wir einen Blick auf das Problem der Ausgestaltung der Arten und bedenken wir, dass die aus dem Genotyp plötzlich hervorbrechenden De Vries'schen Mutationen — wenigstens teilweise — eine Verschiebung in der Entwicklungsrichtung bedeuten, d. h. der Stammart gegenüber das Prinzip der Umwandlung und Entwicklung darstellen, kommen wir zur Überzeugung, dass dies zugleich ein „Überflügeln“ bedeutet und letzteres mit dem Unterwerfen, Untergang der Stammform gleichbedeutend sei — wenn auch nicht im wörtlichen Sinne.

Es stellt sich also heraus, dass eigentlich die Kräfte, welche eine neue Art bilden, gleichzeitig die wirksamsten Faktoren zur Vernichtung der Urart darstellen. Und hier können wir auch darauf hinweisen, dass nach den bisherigen paläontologischen Funden, die Zahl der von der Stammform auffallend abweichenden Mutationen, der sog. „starken Mutationen“ in der geologischen Vergangenheit grösser war, als heute und so auch das Überwältigen in grösserem Masse stattfinden konnte. Der Umstand, dass dies letzten Endes gleichfalls nur scheinbar sei, wie das „plötzliche Aussterben“ berührt jetzt den Kern der Sache nicht, doch muss es erwähnt werden, weil

man die „starken Mutationen“ im Auge behaltend, eine Erklärung dafür findet, warum wir auf gewisse Übergangsformen niemals stossen werden. Einfach darum, weil in diesen Fällen das gerade Abstammungsverhältnis gleichzeitig ein direktes ist.

Gegenüber den Urarten, die ohne Nachkommen zu hinterlassen ausgestorben sind, spielten natürlich die „starken Mutationen“ der verwandten Arten die Rolle der „Überwinder“.

Wenn wir nun die auch in Handbüchern aufgeführten sog. äusseren und inneren artvernichtenden Faktoren näher untersuchen, finden wir, dass diesen eine ganz entgegengesetzte Rolle zukommt. Während nämlich die inneren Faktoren: Gigantismus, Verschiebung der Zeit der Geschlechtsreife, Verlängerung der Tragzeit, geschwächter Widerstand, Hämophylie, ungenügende Vermehrung oder vollkommene Sterilität, fehlgeschlagene Anpassung usw. wahrlich als natürliche Todesursachen betrachtet werden können, müssen wir das infolge äusserer Faktoren eingetretene Artaussterben jedenfalls als nicht natürlich, d. h. als gewaltsam erfolgt betrachten. Denn ob wir das plötzliche Eindringen der Meere, schnelle Auftauchen des Meeresgrundes, die gewichtigen Veränderungen der physikalischen Verhältnisse des Wassers und der Luft (Klimaänderung) oder aber die Verbindung zweier Kontinente, Verbreitung gefährlicher Raubtiere oder Parasiten mit Aufmerksamkeit verfolgen, finden wir, dass diesen zufolge nicht bloss „in eine Sackgasse geratene Arten“ (Osborn), einseitig entwickelte, zur Variation unfähige Formen (Cope) ausgestorben sind, sondern auch lebenskräftige Arten und Gruppen.

Ausserdem können wir feststellen, dass die aufgeführten artvernichtenden Faktoren, denen theoretisch die Fähigkeit allein zu wirken zugestanden werden kann, in Wirklichkeit dies nicht taten. D. h. wir können nur bei oberflächlicher Untersuchung oder wissenschaftlicher Vereinfachung bloss einen artvernichtenden Faktor annehmen, bei gründlicherer Untersuchung werden wir gewöhnlich kleinere-grössere Gruppen der Faktoren nachweisen können. Schon aus dem Grunde, weil in der Natur ganz alleinstehende und alleinwirkende Faktoren gar nicht vorstellbar sind und es muss als ganz sicher betrachtet werden, dass einzelne Teilfaktoren allein nie die Tier- und Pflanzenwelt einzelner Zeitalter, resp. Kontinente und Meere umformieren konnten.

Wir kommen also zum Schluss, dass von der Frage des Aussterbens der Arten alles Mystische geschwunden ist. Es ist nämlich unstreitig, dass wie das Leben eines Individuums einer gewissen Zeitbegrenzung unterliegt, d. h.: jedes Individuum stirbt, nachdem die für die betreffende Art charakteristische Zeitdauer abgelaufen ist, ist es ebenso natürlich, dass auch den systematischen Kategorien nur eine gewisse Zeitdauer beschieden ist. Daher ist es leicht erklärlich, dass die Urarten ausstarben. Dies erfordert auch das im Naturhaushalte unstreitig zur Geltung kommende Prinzip der Wechselwirtschaft. Kurz: Das Aussterben und Auswechseln der Arten ist eine Folge der allgemeinen Lebensentwicklung.

---

MALAKOFAUNISZTIKAI ADATOK A DUNATÚLRÓL.<sup>1</sup>

(1 szövegábrával).

Irta Soós Lajos.

A Dunántúl Molluscáinak faunáját sokkal foggyatékosabban ismerjük, semhogy örömmel ne kellene fogadnunk minden adatot, amely csak valamelyest is hozzájárul ismeretének növeléséhez. Köszönetünk illeti meg faunánk fáradhatatlan és nagyérdemű kutatóját, dr. Dudich Endrét is, hogy bár elsősorban természetesen saját különleges kutatásai kötik le idejét, erejét és érdeklődését, mindig talál alkalmat arra, hogy a Molluscákat beható figyelemre méltassa, hogy milyen kiváló eredménnyel, arról ismételtelen volt alkalmam beszámolni. Legújabb gyűjtéseinek néhány eredménye szintén olyan jelentős, hogy az azokról való beszámolást el nem mulaszthatom. S ezt annál szívesebben teszem, mert így alkalmat találok arra is, hogy az övéihez kapcsolva közlétegyek néhány általam már régebben ismert, de mindeddig nem közölt adatot.

Azt nem igen lehetett várni eleve sem, hogy a Dunántúlról valami különösen sajátos Mollusca-fauna kerüljön elő. Annak ellenére sem, hogy hazánk e része Mollusca-faunája tekintetében olyan klasszikusnak nevezhető terület közvetlen közelében terül el, amilyen a Keleti-Alpok és a Dinaridák egymáshoz csatlakozásának vidéke. Mert a Dunántúl egész fizikai alkata, szelíd domb- és alacsony hegyvidéke meglehetősen száraz klímájával nem különösen hívatott valami nagyon gazdag Mollusca-fauna hordozására. De ez a fauna két vonatkozásában mégis számot tarthat fokozottabb érdeklődésünkre. Az egyik vonatkozás éppen említett földrajzi helyzetéből következik. A terület egy részét ugyanis a Keleti-Alpok végső ágai hálózják be, s így fontos tudnunk, melyek többkevesebb joggal kelet-alpesinek, vagy mondjuk alpo-dinárinak nevezhető faunaelemei? Ilyennek nevezhetők t. i. olyan értelemben, hogy elterjedésük középpontja a Keleti-Alpokra, ill. ezekre és a dinári vonulat velük határos területeire esik. Másodszor pedig emlékeztetnem kell arra, hogy a Dunántúlt és vele együtt a Dráva—Száva közének tekintélyes részét a harmadkor második felében, a neogénben, fokozatosan kiédesedő tenger borította, melyet sajátos, nagyon jellemző Mollusca-fauna népesített be bámulatosan nagy egyedszámban. Ez a tenger nagyon lassan, fokozatosan édesedett ki, majd száradt be, s így a benne élő csigáknak bőségesen volt alkalmuk alkalmazkodni a változó viszonyokhoz. Volt alkalma a *Cerithium*-oknak, hogy átalakulhassanak édesvízi *Melania*-félékké, vagy a tengeri *Nerita*-féléknek, hogy édesvízi *Theodoxus*-okká (régőbbi nevükön *Neritiná*-kká) formálódhassanak át. Ezt a két nemet azért emelem ki, mert különösen ezek vannak gazdagon képviselve a terület fiatal harmadkori, röviden pannóniainak nevezhető faunájában. Nem meglepő tehát, hogy fajainak egy része napjainkig megmaradt, nem ugyan eredeti szabásában, hanem módosult utódaik által képviselve. A második vonatkozás

<sup>1</sup> Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1932. évi november 4-én tartott 335. ülésén.



tehát, melynek különös figyelmet kell szentelnünk a Dunántúl Molusca-faunájának tanulmányozásában az, hogy mennyiben, mily elterjedésben maradtak meg a neogén pannóniai fauna leszármazottjai napjainkig?

Az alább bővebben ismertetendő fajok közül három (*Theodoxus danubialis* és *transversalis*, *Amphimelania Holandri*) mint a pannóniai fauna egyenes leszármazottjai, három pedig (*Clausilia pumila* var. *corticalis*, *Aegopis verticillus*, *Aegopina Szépi*) alpo-dinári vonatkozásánál fogva tarthat számot érdeklődésünkre.

A Dudich által gyűjtött többi faj megközelítőleg sem ilyen jelentős faunisztikai szempontból, s hogy azokat legalább név szerint mégis felsorolom gyűjtőhelyükkel együtt, azt csupán a teljesség kedvéért teszem. E fajok jegyzéke a következő: *Valvata piscinalis* Müll.: Barcs, *Lithoglyphus naticoides* C. Pfr.: Barcs, *Bithynia tentaculata* L.: Barcs, Zalaszentiván, *Limnaea ovata* Drap.: Zalaegerszeg, *L. palustris* Müll.: Berzence, *Physa fontinalis* L.: Berzence, Zalaszentiván. *Ancylus fluviatilis* Müll.: Kakonya, *Succinea putris* L.: Zalabér, *Cochlicopa lubrica* Müll.: Felsőaranyod, Zalabér, *Lehmannia marginata* Müll.: Kakonya, *Zonitoides nitidus* Müll.: Zalabér, *Theba carthusiana* Müll.: Csacs, *Monacha rubiginosa* A. S.: Zalabér, *M. incarnata* Müll.: Kakonya, *Cepaea nemoralis* L.: Kakonya, Zalaszentiván, *Pisidium casertanum* Poli: Kakonya, *Unio crassus consentaneus* Rm. (= *cytherea* Kstr.): Zalaegerszeg, Szepetk, *Unio pictorum* L.: Kakonya, *Anodonta cygnea cellensis* Schröt.: Barcs, Berzence, Zalaegerszeg, *Anodonta cygnea anatina* L.: Barcs.

#### 1. *Theodoxus danubialis* C. Pfr.

Mindössze hat példánnyal szerepel Dudich gyűjtésében. Egy-egy példány, amelyek egyébként a Száva vízkörnyékén gyakori var. *carinata* F. Schm. képviselői, a Drávából való Légrád, ill. a Murából Kakonya mellől, míg négynek a termőhelye a Zala Szepetk mellett. Az előbbi két előfordulásnak nincs különösebb jelentősége, bár tudtommal az előbb említett az első biztos adat a fajnak a Drávában való előfordulásáról. Onnan való előkerülése ugyanis természetszerűleg várható volt, hiszen a Murából sokkal magasabbról, még Grác mellől is ismeretes. Annál jelentősebb zalai előfordulása, mert az irodalom ezt a fajt, vagy élő *Theodoxus*-t általában nem ismer a Balatonból, ebbe ömlő folyóból, vagy a Dunántúl belsejéből, leszámítva a *Th. Prevostianus*-nak a tatái melegvizben való előfordulását. Azonban az igazságnak megfelelően meg kell említenem, hogy a Nemzeti Múzeum gyűjteményében van már régebb óta három, a Zalából származó példány, amelyeket Haerter Ádám tanár Zalaegerszeg mellett gyűjtött. Ez az adat mindeddig nincs közölve. A Haerter és Dudich gyűjtötte példányok egyébként teljesen megegyeznek egymással, s valamennyi a Szávéban és ennek mellékvizeiben gyakori var. *stragulata* C. Pfr.-hez tartozik.

Miként mondtam, a Balatonban ma nem él *Theodoxus*, ha csak nem lappang valahol ismeretlenül a tő valamely pont-

ján, ellenben élt a multban a *Th. danubialis*, miként azok a héjak bizonyítják, amelyeket Györffy Jenő Keszthelyen és Balatonedericsen, Ujhelyi József pedig Fenéken gyűjtött. E példányok közül a keszthelyiek miben sem térnek el a típusos dunaiaiktól, a fenékieknek pedig legalább is egy része a zalaegerszegi és szepetkiekkel egyezik meg.

A Zalából eddig előkerült példányok, és különösen a szepetkeiek, sötét szennyesszürke színűek, majdnem feketébe hajlók. Azonban a sötét szín valami ráakodásból származik, amelyet dr. Zombory László a szepetki *Amphimelania* fekete színét adó bevonattal együtt szíves volt megelemezni. Az elemzés eredménye az, hogy a bevonatban vas és mangán van, ellenben a bevonat nélküli, máshonnan származó héjakban mangán egyáltalában nincsen, és vas is csak minimális mennyiségben. Alig lehet kétséges, hogy a szín ugyanolyan eredetű, mint az *Amphimelania* esetében (l. ott!).

Meg kell említenem, hogy a felsoroltakon kívül egyebünnen is ismeretesek a Balaton mellől fosszilis *Theodoxus*-ok (Siófok, Városhídvég). Ezeket a fauna első feldolgozója, Weiss Alfréd, *Th. danubialis*-nak határozta volt meg, ellenben Kormos (5) később a *Th. Prevostianus*-hoz vonta őket. Ez átvezet bennünket a *Th. danubialis* és *Prevostianus* nem eléggé megvilágított és azért vitás kapcsolatára, erre azonban egy más alkalommal külön szándékozom visszatérni.

## 2. *Theodoxus transversalis* C. Pfr.

Ezt a fajt Dudich három ponton gyűjtötte, nevezetesen a Drávából Barcs és Légrád mellett, valamint a Murából Kakonyánál. De alig lehet kétséges, hogy a Drávában alább is megtalálható le a Dunába való beömléséig.

A *Th. transversalis* egészen a legújabb időkig csak a Dunából és ennek néhány baloldali mellékfolyójából volt ismeretes, fölötte hiányosan. Látszólag még hiányosabban a valóságnál is. Mert a faj elterjedésével legújabban foglalkozó Wagner A. J. (10) még a mindig megbízható Bielz-nek Erdélyre vonatkozó adatait is megerősítésre szorulóknak mondja, ő maga pedig csak a Dunának keleti Bajorországtól nyugati Magyarorszáig terjedő szakaszából, valamint a Morvából és az Oltból ismeri. Ily körülmények közt valóban nem látszik fölöslegesnek, hogy felsorakoztassam az általam ismert előfordulási adatokat. Az irodalmi vonatkozásokból az áttekintés teljessége kedvéért csak annyit jegyzek meg egészen röviden, hogy Bielz ismeri az Olt több pontjáról, ismeri továbbá a Küküllőből és a Szamosból Dés mellől, a Marosról ellenben csak annyit tud mondani, hogy abban „nyilvánvalóan” mindenütt megtalálható, Hazay (2) pedig a Vágról és Nyitráról említi, hogy azoknak legsaló, a Dunával szomszédos részeiben szintén él, azonban példányai, sajnos, nincsenek meg a Nemzeti Múzeumba került gyűjteményében.

Bár a Nemzeti Múzeum anyaga egyáltalában nem nevezhető valami különösen gazdagnak, annyit minden esetre bizonyít, hogy a

fajnak elő kell fordulnia a középső Duna egész hosszában, mert vannak benne példányok Vácról, Budapestről, Budafokról, Mohácsról és a Kazán-szorosból. Hesse (4) a szerb Duna hordalékából említi, s mint emlékeztet rá, Pfeiffer L. már 1856-ban ismerte az Aldunából Galambóc (Golubac) mellől. Licher d o p o l Verciorova mellől a Vaskapu területéről sorolja fel s hogy még alább is elterjedt, annak bizonyosságául a még háború előtt nálam járt Jurinic szófiai egyetemi tanárra hivatkozhatom, kinek szóbeli közlése szerint előfordul a bulgáriai Russe (Ruszcsek) mellett is. De lehetséges, hogy él a Dunában annak egészen a torkolatáig, Montandon (6) legalább Tulceában gyűjtött példányairól emlékezik meg, sajnos anélkül, hogy megjegyezné, vajjon adata élő, ill. friss, avagy esetleg a folyam által alásodott példányokon alapszik-e? Hogy pedig Wagner kételyével szemben Biez-et is megvédelmezzem, megemlítem, hogy nem ismerem ugyan a fajt a Küküllőből, de ismerem a Marosból Nagyenyed és a hunyadmegyei Arany mellől s ismerem a Szamosból is a Déstől nem messze eső Szamosújvárról. A marosi és szamosi előfordulások ma teljesen elszigetelteknek látszanak a dunaiaktól, holott a hidrográfiai viszonyokból az következne, hogy fajunk előforduljon a Tiszában is legalább a Szamos torkolatáig, s hogy előforduljon a Maros és Szamos alföldi szakaszában is. Azonban innen mind máig nem ismeretes, és nem is nagyon valószínű, hogy előkerüljön, mert a *Th. transversalis* kövekre tapadva él, a nevezett folyók alföldi szakaszában pedig hiába keresnénk köves, vagy akár csak kavicsos helyeket is. Azonban a faj mai elterjedése logikusan csak úgy magyarázható meg, ha fölteszük, hogy a marosi és szamosi előfordulások valamikor összefüggtek a dunaiakkal. Miképpen, az a folyók mai fizikai viszonyai és a csiga mai életmódja mellett alig volna megérthető, tehát vagy az egyiknek, vagy a másiknak nagyon meg kellett változnia azóta, amióta a mai helyzet kialakult.

Miként már említettem, egészen a legújabb korig úgy tudtuk, hogy a *Th. transversalis* a Dunának csak baloldali mellékvizeiben fordul elő, ellenben nem él a jobboldaliakban. Azonban Hesse (4) ezelőtt pár évvel megállapította, hogy a Moravában élnie kell, mert megtalálta annak hordalékában. Dudich most ráakadt a Drávában és a Murában, s él a Szávéban is, mert a Nemzeti Múzeumnak a Zágráb melletti Podsuseden innen gyűjtött példányai vannak. S mint fontos, de meglehetősen eldugott helyen, szerb nyelven megjelent s azért, mint látom, egész ismeretlenül maradt adatot fel kell említenem, hogy előfordul ez az eddig tisztán dunainak tartott faj a Duna folyamkörnyékén kívül is. Nevezetesen Pavlovic (7) közlése szerint előfordul az Aegei-tengerbe ömlő Vardarban is Skoplje (Üszküb) mellett.

### 3. *Amphimelania Holandri* Fér.

E faj elterjedéséről egy más alkalommal (8) már megemlékeztem. Akkor felemlítettem, hogy ismeretes egy dunántúli lelőhelye is, nevezetesen Zalaegerszeg, viszont kiemeltem, hogy nem ismeretes még a Drávából, holott ottan való előfordulása minden-

képen várható. Most Dudich valóban megtalálta ebben a folyóban Légrád mellett, s megtalálta a Murában is Kakonyánál, azonkívül egy újabb zalai termőhelyén is gyűjtötte, nevezetesen a Zala folyóból Szepetk mellett. A Drávában és Murában élénk folyású vízben kövek felső oldalára tapadva él igen nagy számban, a malmok duzzasztógátjai által majdnem mozdulatlaná tett Zalában pedig olyan helyeken, ahol a víz mégis mozgásban van, de ahol kőnek nyoma sincs, hanem az állat a folyó kanyarulataiban a szilárd agyag alapig lemosott feneket, ill. a meredek partoldalt lepi el, olyan tömegben, hogy Dudich figyelmét, mint mondja, ép a fekete tömeg alkotta sáv hívta fel.

A légrádi és a kakonyai példányok a törzsalakhoz tartoznak, s különösen a légrádiak nagyon jól megtermettek (a legnagyobb mérete eléri a 22.4 : 8.5 mm-t), s ezek karcsúbbak, magasabb tekercsűek, a kakonyiaiak kisebbek, alacsonyabb tekercsűek (a legnagyobb példányok 19 : 7.5 mm nagyságúak). A Zalában nem a törzsalak él, hanem annak *afra* R m. nevű változata. Ez eltér a törzsalaktól abban, hogy kisebb, majdnem síma felületű, sötétbarna vagy fekete színű (a szepetkiek majdnem mind feketék, a zalaegerszegi példány ellenben zöldesbarna). Nevezetessége a szepetki példányoknak, hogy épségben megvannak legfelső, igen kicsiny kanyarulataik is, holott az rendesen le szokott törni, lekopik vagy esetleg felszívódik s csak mintegy 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kanyarulat marad meg, holott a szepetkieken 7—8 kanyarulat számlálható, s megvan nagyon hegyes, szinte szúrós csúcsuk is.

Említettem, hogy a szepetki példányok majdnem valamennyien feketék. Erről a színről néhány szót szólnom kell. Rossmaessler (Iconogr., 2, Fig. 665) azt írja, hogy a var. *afra* sötét színe a héj barna öveinek összefolyásából jön létre, s Westerland (Fauna, 6, p. 106) még jobban hangsúlyozva a színezetet azt írja, hogy „egyenletesen fekete a sötét sávok tökéletes egymásbefolyása következtében“, azonban Clessin-nek (1, p. 577) kételyei vannak abban a tekintetben, hogy a felület sötét színe tisztán a sötét övek összefolyásának volna az eredménye, és pedig azért, mert a héj belső oldalán az öveket többé-kevésbé élesen meg lehet különböztetni. Clessin-nek valóban igaza van. Én u. i. azt tapasztaltam, hogy a sötét, majdnem fekete szín nem valódi, hanem csak álszíne a héjnak. Ez a szín lekaparható a felületről, s csak akkor válik láthatóvá a valódi, sárgás-zöldes vagy barnás, egyszer egységes, máskor ellenben, mint pl. éppen a szepetki példányok esetében, barna övekkel tarkázott alapszín. Már régebben, több, mint két évtizeddel ezelőtt, a Bíró Lajos gyűjtötte újguineai csigák tanulmányozása alkalmával feltűnt, hogy az azok közt levő *Melaniá*-k külső, fekete színű burka lekaparható, s csak az alatt látható a héj igazi színe. Hogy a szepetki példányok fekete színe nem lehet valódi színe a héjnak, azt az a körülmény is tanúsíthatja, hogy a növekedő héj ujonnan keletkezett részei nem feketék, hanem sárgászöldek, s a sötét szín előbb csak mint szemcsés, porszerű behintés jelenik meg, mely a nyílástól távolabb eső részeken fokozatosan határozottabbá, mélyebbé

válík, egyes pontokon pedig piszokszerű ráakódásként jelentkezik, végül pedig megszakítatlan, egyenletes réteggént ömlik el a ház felületén.

Miképpen jöhet létre ez az álszín? Sokáig hiába iparkodtam megmagyarázni, míg végül Dudich kollégám arra hívta fel a figyelmemet, hogy csigáim sötét színe őt nagyon emlékezteti az aggteleki barlang egyes köveit takaró bevonatra, amely vasbaktériumoktól származik. Mivel csigáimról a külső színadó anyag poralakban leválasztható, elvileg nem látszott lehetetlennek, hogy az csakugyan ilyen, a héjon megtelepedett baktériumok működésének eredménye. Hogy a pusztá következtetésen túlmenő támasztékot nyerjek ehhez a magyarázathoz, kérésemre dr. Zombory László kollégám szíves volt megvizsgálni a Nemzeti Múzeum kémiai laboratóriumában, vajjon a héjról lekapart anyagban van-e vas vagy mangán (t. i. a „vasbaktériumok” szempontjából melleskes körülmény, hogy a két elem közül melyik van tényleg jelen!). S az ő elemzéseiből, amelyekért ezen a helyen is kedves kötelességemnek tartom köszönetemet kifejezni, valóban az derült ki, hogy a kaparékban csekélyebb mennyiségű vas és tekintélyes mennyiségű mangán van. Az ellenőrző elemzés ilyen bevonatot nem tartalmazó csigahéjakból a vasnak a nyomait kimutatta ugyan, ellenben a mangánnak még a nyomait sem adta, s így kétségtelen, hogy ez elemek a felületi bevonatból származnak. Tehát a kémia elemzés ha nem is nyújt természetesen kész bizonyosságot, mégis támpontul szolgál amellet a föltevés mellett, hogy az illető bevonat csakugyan vasbaktériumok működésének terméke.

#### 4. *Clausilia (Kuzmicia) pumila* C. Pfr.

Közép-, kelet- és délkelet európai faj, de nem terjedt el egyenletesen vagy éppen általánosan, hanem közben-közben nagy területeken egészen hiányzik. Nyugatra Hamburgig, északnak Stockholmig, kelet felé Moszkváig ismeretes, délkelet felé pedig a Keleti-Alpok, Stájerország, Karintia és Horvátország területén keresztül a Balkán északnyugati részébe is behatol és eléri Szerbiát. Hazánkban csak egy kis részében terjedt el, nevezetesen eléggé sok helyről ismeretes Erdély déli részéből. Háromszéktől kezdve a Nagy-Küküllő és a Maros vonalától délre Hunyad-megye nyugati részéig; az említett vonaltól északra már csak néhány, nagyon szétszórt termőhelye ismeretes, nevezetesen Torda, Felek Kolozsvár közelében és Apanagyfalu Dés táján. Előfordul végül egy egészen elszigetelt ponton is, nevezetesen a bátorligeti ősláp területén. Viszont egyáltalában nem fordul elő az északi és északkeleti Kárpátok vidékén, mint ahogy ezen a tájon, mint látszik, egyáltalában hatalmas ür tátong előfordulásában, mert nem él pl. Csehországban, s Lengyelországból is csak egyetlen helyről ismeretes, Varsó környékéről. A pleisztocénben egyrészt messzebb elterjedt nyugat felé, egészen Angliáig, másrészt pedig pl. Németországban gyakoribb volt, mint ma; elterjedésének hézagossága tehát a jégkor utáni visszahúzódás eredményének látszik. Nálunk a pleisztocénben sem volt gyakori, mert eddig legalább csak né-

hány pontról került elő, de viszont olyanokról, amelyek kívül esnek mai elterjedése körén, tehát nálunk is messzebb elterjedt volt abban a korban. Ismeretes nevezetesen a Duna-menti löszterület három pontjáról (Ercsi, Kömlőd-Bölcske, Paks, Kormos) és a Duna balpartjáról az esztergomi Muzsla löszéből (Horusitzky). Preglaciálisan a püspökfürdői Rontóról és a süttői forrásmészakőből ismert (Kormos).

Annál érdekesebb, hogy e faj három dunántúli recens előfordulásáról számolhatok be. Az egyik hely a zalamegyei Felsőaranyod, ahol Dudich gyűjtötte, a másik kettő pedig Kaposvár és a Kaposvár melletti Szentbalázs, ahol én találtam meg még 1923 júniusában, azonban ez előfordulások publikálására mindeddig nem adódott alkalom. Nem gyakori egyik helyen sem: magam a két említett helyen mindössze kilenc, Dudich pedig négy példányát gyűjtötte. A tizenhárom példány jól megegyezik egymással, csupán alsólemezüik fejlettsége tekintetében van közöttük különbség annyiban, hogy a kaposvári és felsőaranyodi példányok e lemeze jobban fejlett, mint a szentbalázsiaké. Egyébként nem a törzsalakhoz tartoznak, hanem a Krajnából és Horvátország nyugati részéből ismert var. *corticalis* A. S. képviselői, mely fajváltozat ritkább és élesebb bordázottsága révén jellegzetesen elüt a törzsalaktól. Éppen azért a dunántúli előfordulás úgy fogható fel, mint a kelet-alpesi, ill. alpo-dinári fauna egyik besugárzása hazánk területére.

#### 5. *Aegopis verticillus* Fér.

Elterjedésének középpontja a Keleti-Alpok délibb részére és az annak folytatását alkotó délhorvát hegyvidékre esik. Ez utóbbi területről átnyúlik Boszniába is, míg észak, illetőleg nyugat felé, egyre szórványosabban, megtalálható Bajorország délkeleti csücskéig és Csehorszáig. Hazánkból az irodalom eddig a Dunántúl nyugati részének négy pontjáról (Sopron, Kőszeg, Vasvár, Sümeg) ismeri, azonkívül Láng Nyitráról, Stenz pedig Selmechányáról említi, az utóbbi, úgy látszik, valami előttem ismeretlen kéziratban. Azonban az utóbbi adatokat nagy fentartással kell fogadnunk mindaddig, míg hiteles példányok meg nem erősítik őket. Az említett négy biztos előfordulást most a következő újabbakkal egészíthetem ki: Magam megtaláltam Borostyánkőn. Gayer Gyula Bozsokon, Dudich legutóbb Kakonyán, Entz és Rotarides pedig, miként Rotarides szóbeli közléséből tudom, Lesenceistvánd (Lázhegy) körül. Az ismert termőhelyek elhelyezkedéséből azt következtethetjük, hogy a Dunántúl nyugati és délnyugati részén, bár szórványosan, de eléggé nagy területen előfordul. Korábbi geológiai időkben ez is sokkal messzebb elterjedt volt, mert ismeretes a Brassó melletti Fortyogó-hegyről és Süttő mellől, mindkét helyről preglaciális rétegekből.

#### 6. *Aegopina Szépii* Cless.

A Dudich által gyűjtött fauna egyik nevezetes tagja az,

amelyet a főntebbi névvel jelölök. Vele kissé részletesebben kell foglalkoznom.

Faunánknak egyik, különösen hegyvidékeinken szinte mindenütt előforduló és egész Európában is messze elterjedt tagja az *Aegopina nitens* Mich. De szerepel mellette, mint faunánk tagja, egy változata is var. *hiulca* Jan néven, már 1850 óta. Ugyanis fel van véve az olasz Strob el-nek ebben az évben Paviában megjelent kis munkájába (Studi su la malacologia ungherese) s termőhelyeként Keszthely van megjelölve. Jóval később (1883-ban) Hazay (2) sorolta fel másodízben Kőszegről ugyanezen a néven Szé p Re z s ő által gyűjtött példányok alapján, majd ugyan-csak Szé p megtalálta Sümegen is.

Ennyit tudtunk ez alaknak faunánknban való előfordulásáról, amikor W ag n e r A. J. (9) jó másfél évtizeddel ezelőtt (1915-ben) megállapította, hogy a *nitens* és a *hiulca* anatómiája közt sokkal nagyobb a különbség, semhogy ugyanabba a fajba volnának számíthatók, s így anatómiai vizsgálatokkal is igazolta azt az újabb kutatók által vallott nézetet, hogy a Svájc keleti részétől és Lombardiától a Keleti-Alpokon át hazánkig elterjedt *hiulca* valóban önálló faj. Így szerepel W ag n e r J á n o s-nak (11) folyóiratunk 1930. évi kötetében megjelent egyik cikkében is, melyben újabb adatokkal járul a faj elterjedésének ismeretéhez, megállapítva annak előfordulását Nagykanizsa és Kaposvár tájékán, valamint a Mecsek-hegységben.

D u d i c h gyűjtései alapján most négy újabb termőhelye vált ismeretessé ennek a joggal ritkának vélt csigának, nevezetesen a Somogy-megye délnyugati sarkában fekvő Berzence és Kakonya, továbbá a zalamegyei Felsőaranyod és Zalaszentiván. Így most már némi joggal azt állíthatjuk, hogy a szóban levő csiga nyilvánvalóan előfordul, ha elszórtan is, Dunántúl egész déli részén és talán sűrűbben annak délnyugati csücskében.

Különösen a kakonyai előfordulás bizonyult fontosnak, amint hamarosan kitűnt. Onnan ugyanis D u d i c h jónéhány teljesen kifejlett s élő példányt hozott magával, amelyekből pár darabot felboncolva az a nem várt tény derült ki, hogy a csiga nem azonos a *hiulca*-val, hanem attól anatómiailag élesen elhatárolható önálló faj! Mielőtt azonban áttérnék az anatómiai viszonyok ismertetésére, meg kell állapítanom, hogy milyen névvel kell jelölnöm ezt a fajt? Kezdetben azt hittem, hogy *Aeg. Ressimanni* Westl. néven kell neveznem, azon az alapon, hogy W e s t e r l u n d az *Aeg. nitens*-nek egy változatát írta le ezen a néven a karinthiai Lossnitzból, amely W ag n e r A. J. szerint azonos volna az *Aeg. hiulca* legkeletibb tájfajtájával, s amely W ag n e r szerint állandóan kisebb termetével út el a törzsalaktól. A magyarországi példányok ebbe az immár faj rangjára emelkedett változatba tartoznának. Azonban az azonosításnak nagy akadálya az a körülmény, hogy a *Ressimanni* anatómiája nem ismeretes, e nélkül pedig, tekintettel arra, hogy itt anatómiájukban élesen elütő, ellenben héjuk szerint egymáshoz nagyon közel eső fajokról van szó, azokat egymással nem lehet azonosítani mindaddig, amíg erre bonctani

vizsgálatok eredményei nem jogosítanak fel bennünket. A név megválasztását nagyon megkönnyítette az a körülmény, hogy C l e s s i n közismert munkájában (1, p. 75) a kőszegi példányokat, amelyekkel a kakonyiak leljesen megegyeznek, megkülönböztette és leírta *Hyalina (Polita) nitens* var. *Szépii* néven; ezt a nevet eddig általában a *Ressmanni* szinonimájának vették (így szerepel pl. Csiki katalógusában és W a g n e r A. J. említett művében is), de a föntebbiek szerint semmi bizonyíték sem lévén a *Szépii* és a *Ressmanni* azonossága mellett, az előbbi név a magyarországi faj jogos nevévé lesz. Ezt pedig annál nagyobb örömmel állapítom meg, mert így szerény emlék őrzi egy derék, nem sokat emlegetett malakologusunk nevét.

Ezek után áttérhetek a felismert faj részletesebb ismertetésére.

Az állat maga majdnem fekete, csak ha jobban kinyúlik, válnak az oldalai világosabb vagy sötétebb szürkékké; szemtartó tapogatói erősen megnyultak, karcsúak, hosszúak; erősen fejlett farkmirigye is van; talpa határozottan 3 mezőre tagolt, ami azonban az első pillanatra nem igen tűnik fel, mert a két szélső és a középső mező közt alig van színbeli eltérés, de az elhatárolás mégis éles, mert éles barázdák határolják őket. Bal nyaklebenye egséges, osztatlan.

Anatómiájának főbb vonásai a következők:

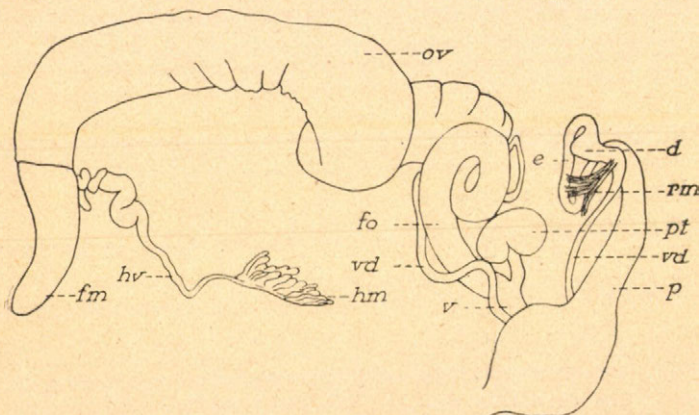
A *buccalis* tömeg nagy, hengeres, eléri, sőt túlhaladja az 5 mm hosszúságot, a nyelőcső majdnem pontosan a hosszának a félvonalában nyílik. A nyelőcső nyílása mellett nyílnak a bélcsatornába a nyálmirigyek hosszú és nagyon vékony vezetékai. A nyálmirigyek terjedelmesek, hosszuk eléri az 5.5 mm-t, szabálytalanul lebenyesek, a két mirigy (t. i. a jobb és a baloldali) egymás mögött fekszik s oly szorosan egymáshoz tapad, hogy egynek látszanak; elül fekszik a jobboldali, mögötte a baloldali, s ebből a helyzetből természetsszerűleg következik, hogy a baloldali nyálvezeték sokkal hosszabb a jobboldalinál. Egyébként a jobboldali mirigy rövidebb a másiknál, de viszont kevésbbé lapított, úgyhogy a kettőnek a tömege közel egyenlő. A mirigyek színe fehér, gyenge sárga árnyalattal.

A *radula* középső foga oly nagy, mint a szomszédos mellékfogak, karcsú, középsőhegye (*mesoconusa*) nagyon hosszú, el- lenben a mellékhegyei nagyon kicsinyek; a középsőfog mellé 3-3 mellékfog sorakozik, hosszú főheggyel és jelentéktelen mellékheggyel; a mellékfogakhoz mindkét oldalt 22—23 tövisalakú peremfog csatlakozik, s a sort végül 2—3, esetleg 4 apró, jelentéktelen lemezke zárja be, mint utolsó maradványai a *radula* széle felé egyre jobban elcsenevészedeő fogaknak.

I v a r k é s z ü l é k. A hímnősmirigy (1. ábra, *hm*) a májba nagyon szorosan beágyazott, azzal szorosan összenőtt, hosszúra nyúlt, fürtszerű szerv, melynek egyes acinusai alig felismerhetően csoportosultak egyes bojtokba. A hímnősvezeték (*hv*) aránylag vastag, kevésbé kanyargós s inkább csak a fehérjemirigy felé eső része ilyen; a vezeték tekintélyes nagyságú megtermékenyítőzacskóba nyílik be. A fehérjemirigy (*fm*) közepes nagyságú, szabálytalan nyelvalakú, hát-



hasi irányban kissé lapított, s a peteondóvezetékhez hasonlatosan szürke színű a felületére rakódott tekintélyes mennyiségű pigmenttől; az utóbbi szerv lapított, női része (uterus, *ov*) nem különösen terjedelmes, viszont a szalagalakú hím rész (prostata) éppen szélességével és terjedelmességével tűnik ki; a petecsatorna (*fo*) hengeres és kb. 4-szer olyan hosszú, mint a rövid hüvely (*v*); a párzótáska (*pt*) vékony, hengeres nyele nagyon rövid, ellenben tartálya igen tekintélyes, gömbdedalakú; a hüvely alsó része kissé megduzzadt, megduzzasztja t. i. az azt körülvevő mirigyes gyűrű; a mirigyes rész színezetével is eltér a hüvely többi részétől, mert legalább is gyengén sárgás árnyalatú, de többnyire élénk citromsárga színű. A penis (*p*) proximalis része igen erősen kitérő, ez a rész lapított és némileg négyszögletesbe hajló, míg a penis többi része hengeres, ill. distalis vége felé lassan és egyenletesen megvékonyodó s végül is egy egyenletes átmérőjű, hengeres részbe megy át, melynek ha-



1. ábra. Az *Aegopina Szépii* Cless. ivarkészüléke.

*d* = a párzószer duzzanata, *e* = epiphallus, *fm* = fehérjemirigy, *fo* = petecsatorna, *hm* = hímnősmirigy, *hv* = hímnősvezeték, *ov* = petevezeték, *p* = penis, *pt* = párzótáska, *rm* = visszahúzóizom, *v* = hüvely, *vd* = ondócsatorna.

tárát egy oldalról nézve szintén négyszögletesbe hajló duzzanatot (*d*) jelzi; ez a rész (*e*) esetleg epiphallusként működik; ezt a részt szintén egyenletesen hengeres és nála ha nem is feltűnően, de határozottan vékonyabb ondócsatorna (vas deferens, *vd*) követi. Az említett duzzanaton, tehát a párzószer és az ondócsatorna határán, tapad a nagyon rövid, de mindig erős visszahúzóizom (*rm*). Az ivarnyílás feltűnően magasan és nagyon hátul fekszik, közvetlenül ama pont előtt, ahol az oszlopizom megfelelő ága beléolvad a testfal izomzatába.

A penisideg, mint azt már Wiegmann is megállapította az *Oxychilus*-fajokról (v. ö. Hesse, 3, p. 131) a jobboldali lábdúc hátoldalán ered, amit azért kell külön is megemlíteni, mert a penis idege rendes körülmények között az agydúcból ágazik ki. Azonban valószínű, hogy a penisidegnek a lábdúcból való kiágazása csak látszat, mert a valóságban az agydúcból ered, azonban kez-

detben az agydúcot a lábdúccal összekötő cerebro-pedalis connectivumban fut s attól csak a lábdúcánál válik el. Ezt azonban csak behatóbb vizsgálattal lehetne megállapítani. A jobb szemtartónyel visszahúzóizma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett.

A felsorolt alaktani részletek mind olyanok, amelyek az *Aegopina* K o b. nemre nézve jellemzőek, szemben az *Oxychilus* Fitz.-el (v. ö. H e s s e, 3). Az előbbire jellemző radulája, talpának háromosztatúsága, a jobb szemtartónyel izmának helyzete, a penisideg eredete. Annál érdekesebb, hogy két olyan sajátsága is van, amelyről eddig azt hittük, hogy csupán az *Oxychilus*-ra jellemző. Eddig úgy tudtuk u. i., hogy a bal nyaklebeny páratlan volta és a hüvely mirigyes duzzanata az *Oxychilus*-fajok jellemző sajátsága, mert e két bélyeg azokon mindig megvan, ellenben nincs meg az eddig vizsgált egyetlen *Aegopina*-fajon sem. Ezt a két bélyeget tehát nem tekinthetjük többé az *Oxychilus*-ra jellemzőnek. Kétségtelen, hogy ezzel az *Oxychilus* és *Aegopina* közt lévő oly élesnek vélt anatómiai határ elmosódottabbá válik, azonban a még megmaradtak is elégségesek arra, hogy a házuk szerint annyira megegyező fajokat két nemre tagolhassuk.

Ami már most az *Aeg. hiulca* és Szépii közt lévő anatómiai különbségeket illeti, azok a következők: 1. az *Aeg. hiulca* penisének W a g n e r szerint nincs visszahúzóizma, 2. ugyancsak nem tud W a g n e r arról, hogy az általa vizsgált faj epiphallusán (vagy vas deferensén) egy duzzanat volna, s 3. W a g n e r nem tud arról sem, hogy a *hiulca* hüvelyének fala mirigyes. Mindezek a sajátságok annyira jelentősek és jellemzőek, hogy az általam vizsgált fajt az előbbitől fajilag feltétlenül elválasztják. ❧

Héj alapján sokkal nehezebben lehet megkülönböztetni őket egymástól. Már említettem, hogy W a g n e r szerint állandóan kisebb a *hiulca*-nál, s ezt az állítását magam is megerősíthetem a saját példányaim alapján, de azt is meg kell jegyeznem, hogy a nagyságbeli különbség egyáltalán nem valami feltűnő. A *hiulca* átmérője az irodalom adatai szerint eléri a 15 mm-t (a rendelkezésemre álló legnagyobb példány átmérője 8'5 mm magasság mellett 14'5 mm, de a példány még nem látszik egészen kifejlettnak, mert csak 4½ kanyarulata van!), ellenben a Szépii legnagyobb példányának mérete 8'5 mm magasság mellett 13'8 mm, kanyarulatainak száma pedig 5, míg legkisebb, de szintén 5 kanyarulatot számoló példányom átmérője csak 12'5 mm. Határozottabb és a két faj héjának feltűnő alakbeli megegyezése mellett mindig meglévőnek látszó különbséget találok a két faj köldöke alkata tekintetében, amennyiben a Szépii köldöke hengeresebb s azért belül aránylag tágabb, a nyílásnál ellenben alig tágul ki, sőt a nyílás belső szára úgy ívelődik a köldöktájhoz, hogy ez utóbbinak egy részét elakarja, viszont a *hiulca* köldöke kissé tölcseralakú, vagyis belül aránylag szűkebb, de a nyílásánál jobban kitágul.

**Contributions to the molluscan fauna of the trans-Danubian district of Hungary.** (With 1 textfigure). By L. Soós.

The author discusses the distribution of several forms belonging to the fauna of the territory indicated in the title, and collected chiefly by dr. E. Dudich. The species commented on are noteworthy partly because of their origin, and, partly, their zoogeographical connections. Three of them (*Theodoxus danubialis* and *transversalis*, *Amphimelania Holandri*) are direct descendants of the very rich late tertiary (Pannonian) freshwater fauna of the district in question, and, thus, are to be regarded as relics from that epoch, whilst the other three (*Clausilia pumila* var. *corticilis*, *Aegopis verticillus*, *Aegopina Szépii*) are outposts or allies of species which may be called Alpo-Dinaric since as the centre of their distribution is to be regarded the territory of the junction of the Southeastern Alps and the Dinarids.

1. *Theodoxus danubialis* C. Pfr. Four specimens of this species occurring abundantly in, and restricted to the Danube and some right-sided tributaries, but not yet recorded from the interior of the trans-Danubian district, were found by dr. Dudich in the river Zala at Szepetk (var. *stragulata* C. Pfr.). The Zala occurrence is of especial interest since this river is not connected immediately to the Danube but it is an affluent of the lake Balaton. In the Balaton, so far as known up to date, no *Theodoxus* occurs though must have lived formerly as shown by the fossil specimens found on several points of its shores (Keszthely, Fénék, Balatonederics). The recent occurrence in the Zala makes possible that this species will be found somewhere in the Balaton as well.

2. *Theodoxus transversalis* C. Pfr. Found by dr. Dudich in the river Drave, a right-sided affluent of the Danube, at Barcs and Légrád, and in the Mur, a tributary to the Drave, at Kákony. *Th. transversalis* was known until recently from the Danube and some left-sided tributaries only. Since A. J. Wagner (10) who lately commented on the distribution of this species, has given a very defective summary of the data referring to it, it seems not superfluous to complete his account. *Th. transversalis* certainly occurs all along the middle and lower Danube, as shown partly by the specimens in the collection of the Hungarian National Museum, and partly by trustworthy literary data (Servian Danube: Golubac [L. Pfeiffer], Semendria [Hesse, 4], Roumanian Danube: Verciorova [Licherdopol], Tulcea [Montandon, 6]); it is rather widely distributed in the rivers of Transylvania as pointed out already by Bielz, and also my specimens taken in the rivers Olt (Aluta), Maros and Szamos. That it occurs also in some right-sided affluents of the Danube, is shown by its occurrence in the Drave and the Mur, and the specimens found in the débris of the Morava and identified by Hesse (4); moreover, it was found also in a river not belonging to the system of the Danube, i. e. in the Vardar at Skoplje, as recorded by Pavlovic (7) in a paper written in the Servian language and remained practically unknown.

3. *Amphimelania Holandri* Fér. The occurrence in the river Zala of the var. *afra* Rm. of this species was recorded by the present author in a former paper (8), and it was now found by dr. Dudich in the same river in another locality, at Szepetk. He has found also the type form in the river Drave at Légrad, and the Mur at Kakonya. The var. *afra* differs from the type form, among others, in its dark, nearly black coloration. The dark colour does not represent, however, the genuine colour of the originally yellowish green or brownish shell but is caused by a matter deposited on the surface which can easily be scratched off the shell. This matter was analysed by dr. L. Zombory in the laboratory of the Mineralogical Department of the Hungarian National Museum, and proved to contain besides some iron much manganese, and this circumstance points toward the possibility that the deposit was produced by ironbacteria. A similar deposition coated also the shells of *Theodoxus danubialis* taken in the same spot, and it also proved to contain iron and manganese.

4. *Clausilia (Kuzmicia) pumila* C. Pfr. It is known as occurring rarely in the trans-Danubian loesses but not yet reported as a member of the recent fauna of that territory. The present author has taken it near Kaposvár and Szentbalázs in the County of Somogy, and dr. Dudich at Felsőaranyod in the County of Zala. It seems to be rare here. The specimens belong to var. *corticalis* A. S. originally described from Carniolia, and occurring also in western Croatia.

5. *Aegopis verticillus* Fér. As new localities of this species known hitherto only from several localities in the westernmost parts of this country, are to be added: Borostyánkő (leg. L. Soós), Bozsok (J. Gáyer), Kakonya (E. Dudich) and Lesenceistvánd (G. Entz and M. Rotarides). Of the distribution of the localities known may be concluded that the range of *Aeg. verticillus* extends over the whole southwestern parts of the trans-Danubian district of Hungary.

6. *Aegopina Szépii* Cless. The snail which I enumerate under this name was first discriminated as a variety of *Aegopina nitens* Mich. by Clessin (1), but regarded by subsequent authors (Westerlund, A. J. Wagner, e. g.), like earlier ones (Strobel, Hazay, Szép) as identical with *Hyalinia hiulca* Jan. or its var. *Ressmanni* Westl. But the researches of the present author have shown that it differs specifically from both *nitens* and *hiulca*.

The animal is black in colour, the ommatophores are considerably elongate and slender, the tailgland is well developed; the sole seems at first glance undivided due to its uniform coloration, but it is, really, tripartite the single zones being marked by distinct grooves. The left lobular extension of the mantle („Nackenlappen,” Hesse) is undivided.

The central tooth of the radula is of the same size as the adjacent laterals, slender, with a long mesocone and very small

ectocones ; the laterals, 3 in number on both sides, are bicuspid, with a long mesocone and a tiny ectocone ; marginals 22—23, thornshaped ; every transverse row ends in 2 or 3, eventually 4 minute plates, the last remnants of the teeth becoming gradually degenerated towards the edge of the radula.

**Reproductive organs:** The hermaphrodite gland (fig. 1, *hm*) forms an elongate and compact bunch of acini ; the hermaphrodite duct (*hv*) is relatively thick, less convolute, it opens into a rather large vesicula seminalis ; the albumen gland (*fm*) is mediocre in size, irregularly tongue shaped, somewhat flattened dorso-ventrally, coloured grey by the pigment deposited on its surface, and so is also the spermoviduct the female part of which (uterus, *ov*) is not particularly dilated, contrary to the broad and ample prostatic part ; the stalk of the large spherical spermatheca (*pt*) is thin and short, the free oviduct (*fo*) is cylindric and about 4-times the length of the short vagina (*v*) ; the lower part of the wall of the vagina bears a glandular ring differing from the other parts of the vagina also in its yellowish or lively citrine coloration ; the anterior part of the penis (*p*) is very considerably dilated and flattened while the remainder (*e*) is cylindric and slowly attenuating towards the distal end marked by a subquadrangular thickening (*d*) ; the vas deferens (*vd*) is uniformly cylindric ; a short but strong retractor muscle (*rm*) is present inserted quite terminally near the thickening mentioned ; the genital opening lies very high and far behind. The penisnerv issues from the dorsal side of the right pedalganglion. The retractor muscle of the right ommatophore runs free besides the genitalia.

The above morphological details are all characteristic of the genus *Aegopina*, contrary to *Oxychilus*, except the glandular ring of the vagina and the undivided left lobular extension of the mantle which were regarded hitherto as generic peculiarities of *Oxychilus*. Thus the anatomical difference between *Oxychilus* and *Aegopina* becomes somewhat less definite than it seemed to be formerly.

*Aegopina Szépii* differs from its closest ally *Aeg. hiulca* in having a penis retractor muscle, a thickening on the copulatory organ and a glandular ring on the vagina, all lacking, according to Wagner's researches, in *hiulca* ; they are, thus, easily to be distinguished anatomically but not so readily conchologically, and a marked difference seems to exist only in the conformation of the umbilicus inasmuch that of *Aeg. hiulca* is quite open and perspective, while the umbilicus of *Aeg. Szépii* is more cylindrical and scarcely dilated at the opening a part of which is obstructed by the well arcuate columellar margin.

### Explanation of figure 1.

Reproductive organs of *Aegopina Szépii* Cless. *d* = thickening on the copulatory organ, *e* = epiphallus, *fm* = albumen gland, *fo* = free oviduct, *hm* = hermaphrodite gland, *hv* = hermaphrodite duct, *ov* = oviduct, *p* = penis, *pt* = spermatheca, *rm* = penis retractor muscle, *v* = vagina, *vd* = vas deferens.



## Irodalom (References).

1. Clessin, S., Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg, 1887.
2. Hazay Gy., Az Északi Kárpátok és vidékének Molluska faunája. (Math. és Természettud. Közlemények, 19, 1883, p. 315—381).
3. Hesse, P., Die Gattung Hyalinia. (Nachrichtsbl. D. Malak. Ges., 46. Jg., 1914, p. 127—139).
4. — — Schnecken aus dem nördlichen Serbien. (Arch. f. Molluskenkunde, 61, 1929, p. 230—240).
5. Kormos T., Új adatok a balatonmelléki alsó-pleisztocén rétegek geológiájához és faunájához. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I. köt., 1. rész, paleontológiai függelék, 1910).
6. Montandon, A. L., Notes sur la malacologie de la Roumanie. (Bull. Soc. Sciences Bucarest, 16, 1906, p. 209—230).
7. Pavlovic, P. S., Pridozi mekusace iz Stare Srbije i Makedonije. (Glas Srpske Kralj. Akad. = Proceedings of the Roy. Acad. of. Sciences, Belgrade, 85, 1911, p. 52—108).
8. Soós L., Néhány faunisztikai és ökológiai adat. (Állatt. Közlem., 24, 1927, p. 60—70).
9. Wagner, A. J., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylomatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. (Denkschr. Akad. Wien, 91, 1915, p. 429—498).
10. — — Studien zur Molluskenfauna der Balkanhalbinsel mit besonderer Berücksichtigung Bulgariens und Thraziens. (Annal. zoolog. Mus. Polon., 6, 1927, p. 263—399).
11. Wagner J., Újabb adatok a Dunántúl Puhatestű-faunájához. (Állatt. Közlem., 27, 1930, p. 167—172).

(A Magyar Biológiai Kutatóintézet I. Osztályáról. Igazgató: dr. Entz Géza).

## A SZÁRAZFÖLDI ISOPODÁK ÁLLÍTÓLAGOS HYDROTAXISARÓL.<sup>1</sup>

(1 szövegábrával).

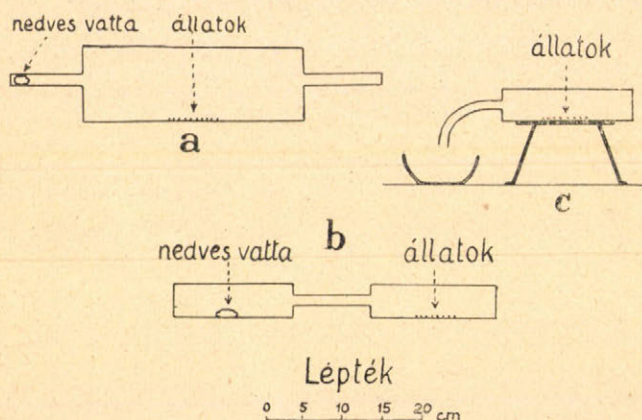
Irta dr. Wolsky Sándor.

Ismeretes tény, hogy a szárazföldi ászkarákok (Oniscoidea) annak ellenére, hogy nagy mértékben alkalmazkodtak a szárazföldi életmódhoz, erősen rá vannak utalva a vízre és száraz légkörben rövid idő alatt elpusztulnak, egyszerűen azért, mert főleg kopoltyukkal lélegeznek, amelyek nedvesen tartása és vízzel való ellátása csak nedves, nyirkos, dús páratartalmú légkörben valósulhat meg. Minthogy a víz, illetőleg a légköri nedvesség ilyen elsőrendű szerepet játszik ezeknek az állatoknak az életében, érthetőleg gondosan keresik a nedves környezetet. Régtől fogva vannak észleletek, amelyek bizonyítják, hogy a szárazföldi ászkák mindig a nekik megfelelő, dús páratartalmú környezetben helyezkednek el (v. ö. Gelei, 1927, p. 191), s ezek a megfigyelések nagyon valószínűvé teszik azt a gondolatot, hogy ezeknek az ál-

<sup>1</sup> Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1933 február 3-án tartott ülésén.

latoknak úgynevezett hydrotaktikus érzékük van, amelynek segítségével felkutatják és megszállva tartják a nekik kedvező nedvességtartalmú helyeket. Azonban ez az állítólagos hydrotaxis, illetőleg az a mechanizmus, amelynek segítségével az állatok a nedves helyek felé orientálódnak, teljességgel ismeretlen, és nem tudjuk, hogy a nyilvánvaló és többször megfigyelt „hydrophilia” milyen módon érvényesül.

Kísérleteket végeztem tehát néhány idevonatkozó kérdés eldöntésére, és bár ezek eredményei korántsem tisztázzák az egész komplexumot, alkalmasnak látszanak arra, hogy a nedvesség-érzék mechanizmusának mikéntjét felfedjék. Vizsgálataimat *Porcellio*-fajokkal végeztem, amelyek a sok ételáldozatot követelő kísérletekhez elegendő számban állottak rendelkezésemre. Legtöbbször *P. laevis*-t, néha *P. scaber*-t és *P. (Metoponorthus)* prui-



1. ábra. A használt kísérleti berendezés vázlata. a = egydobozos kísérlet, b = kétdobozos kísérlet, c = csapdakísérlet.

*nus*-t használtam. Megjegyzendő, hogy az eredményeket további vizsgálatokig a többi Oniscoideákra minden további nélkül nem lehet alkalmazni. A használt módszer Krijgsman (1930) methodikájának elvén alapult. Főleg kétféle elrendezést használtam (1. ábra). Az egyiknél egy  $17 \times 24 \times 10$  cm méretű papirdoboz két szembenlevő keskenyebbik oldalát középen kifurtam és a nyílásokba egy-egy 10 cm hosszú, 1 cm átmérőjű üvegiolát illesztettem, oly módon, hogy a dobozba helyezett állatok azokba bemászhattak. Az egyik fiola végébe nedves tárgyat helyeztem: eleinte nedves mohát, friss trágyát, később desztillált vízzel átitatott steril vattát, amelynél kémiai ingerek kevésbé játszhattak szerepet és a vatta nedvességtartalma is jobban ellenőrizhető volt. A kísérlet kezdetén egy bizonyos számú állatot helyeztem a dobozba és azután időközönként (10–30 perc) ellenőriztem, hogy mennyi állat jutott el a nedves, ill. száraz fiolába, vagy tartózkodik a dobozban.

A másik elrendezés (1. ábra, b) két  $8 \times 16 \times 4$  cm méretű papirdobozból állott, amelyeket 10 cm hosszú, 1 cm átmérőjű



üvegcsővel kötöttem össze egy-egy keskeny oldalukon, úgy hogy a két doboz ezen a csövön át közlekedett egymással. Az egyikbe helyeztem a kísérleti állatokat, a másikba üveglapra az ingerül szolgáló nedves tárgyat és ismét regisztráltam időközönként a dobozok mindegyikében levő állatok számát. Ennek a módszernek az előbbivel szemben az volt az előnye, hogy a nedves vatta tágas térben foglalt helyet és így a feléje törekvő állatok nem akadályozták egymást, mint a szűk csőben.

A kísérleteket sötétben végeztem, az üvegalkatrészek is átlatlszatlan fekete papírral voltak bevonva, minthogy ez jobban megfelelt az állatok normális környezetének. Csak a leolvasásokat végeztem gyenge diffúz fényben.

Az első eldöntendő kérdés az volt, hogy valóban megtalálják-e a szárazföldi ászkák a nedves környezetet? Eddig ugyanis csak a végeredmény volt ismeretes, hogy t. i. nedves helyeken tartózkodnak, de hogy hogyan jutnak oda, arra nézve semmi adat sincs az irodalomban. A kísérletek e tekintetben világos eredménnyel jártak, amennyiben a legtöbb esetben az állatok nagy többsége tényleg megtalálta az előre elrejtett kedvező nedvességtartalmú környezetet. Mindjárt az első tájékoztató kísérlet a következő eredménnyel járt:

„1930. szept. 1. A dobozban 12 drb. *Porcellio laevis* és *P. scaber* vegyesen. Az egyik fiolában csipetnyi nedves moha és föld. Kísérlet kezdete 4 óra 30 perc. Lefolyása:

Idő	4.30	5.30	6.00	7.15	8.00
Dobozban levő állatok száma	12	6	4	2	2
Fiolában „ „ „	0	6	8	10	10

Az a tény, hogy a terjedelmes dobozban harmadfél óra múlva csak 2 állat tartózkodott, míg a többi mind az alig néhány köbcm űrtartalmú, s amellet eldugott, nehezen hozzáférhető nedves fiolában szorongott (a másik, kontrollként használt fiolában egyszer sem találtam egyetlen állatot sem), már magábanvéve is eléggé igazolja a „hydrophilia” tényét. A későbbi részletes kísérletek csak megerősítették ezt. Példaképen álljon itt az 1930 szept. 14-én végzett 12. sz. kísérlet jegyzőkönyve:

„Kettősdoboz. Az egyikben 12 drb. előzőleg nem használt *Porcellio laevis*. A másikban 0.375 gr steril vatta, 3.5 ccm deszt. vízzel átitatva. Ellenőrzés 10 percenként. Lefolyás:

Idő	Száraz dobozban	Nedves dobozban	Megjegyzések az átvándorolt állatokról
9.00	12	0	
11.00	11	1	nyugtalan, a vattán
11.10	10	2	nincsenek a vattán
11.20	9	3	1 a vattán, 2 külön
11.30	8	4	1 a vattán
12.30	7	5	kissé nyugtalanok
13.10	6	6	nyugodtak
13.40	5	7	
14.50	4	8	1 külön, többi a vattán



16.10	3	9	
16.50	2	9	1 az átjárócsőben
17.10	2	10	1 kivétellel a vattán
17.40	1	11	nyugodtak

Ez a kísérlet szépen mutatja a nedves térbe való átvonulás menetét, annak állandóságát és bizonyos mértékig egyenletességét. Természetes, hogy a többi kísérletben úgyiszólván esetről-esetre változott a kép és mind az átvándorlás gyorsasága, mind egyenletessége tekintetében, de még a végeredményben is nagy változatosság mutatkozott, azonban a legtöbb kísérletben a végeredmény lényegileg mégis azonos volt az itt ismertetettel. Összesen 20 kísérletet végeztem ennek a kérdésnek részletes tanulmányozására és ezek végeredményét az alábbi tábla adja:

Sorszám . . . . .	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Állatok száma . . .	12	3	11	10	5	8	9	16	8	15
Nedvességhez talált	10	3	4	6	2	1	7	9	7	13

Sorszám . . . . .	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Állatok száma . . .	5	12	12	11	12	12	12	12	12	12
Nedvességhez talált	2	11	11	2	6	7	12	8	9	10

Ez a táblázat világosan mutatja, hogy a 20 kísérlet közül 14-ben az állatok túlnyomó többsége, sokszor 90—100 %-a megtalálta az előre elrejtett nedvességet, s végeredményben az összes kísérletekben az állatok 67 %-a, tehát több, mint kétharmada eljutott a neki kedvező környezetbe, ami semmi esetre sem lehet véletlen, hanem határozott „hydrophil” sajátságra vall. Fontos körülmény emellett az, bár csak a részletes jegyzőkönyvekből derül ki, hogy a „nedves doboz”-ból csak a legritkább esetben tért vissza 1—2 állat a száraz térbe, úgyannyira, hogy a jelenség leghatározottabban az egyirányba való orientáció benyomását teszi. A 6 negatív eredményű kísérletben többször kimutathatóan műhiba okozta az eltérést, amennyiben a kísérleti állatok nem voltak egészen normálisak. Előző kísérletekben erős vízvesztéseget szenvedtek, amely még nem regenerálódhatott, mint pl. a 14. kísérletben. Ez azonban, mint látni fogjuk, csak megerősíti a vizsgálatok végső konklúzióját.

A kísérletekből ugyanis nemcsak az a pozitívum derül ki, hogy az állatok kedvelik és valamely módon fel is keresik a nedves környezetet, hanem több negatív megfigyelést is lehet tenni, amelyek rendkívül fontosak a nedvességérzék mechanizmusának megítélése szempontjából. Elsősorban feltűnő, hogy a kifejezett hydrophilia ellenére csaknem minden kísérletben volt egy bizonyos számú állat, amely nem találta meg a nedvességet. Azonkívül a részletes jegyzőkönyvek tanúsága szerint a kísérletek elején mindig van egy periódus, amikor az állatok egyáltalán nem mutatnak hajlandóságot a nedves környezet felé való orientálódásra és csak egy bizonyos idő elteltével mutatkozik állítólagos hydrotaxisuk. Az ismertetett 12. sz. kísérletben pl. 3 órán át egyetlen állat sem jutott el a nedves vattához, míg a hátralevő 5 óra alatt 11 találta

meg azt. A többi kísérletekben is legalább egy óra telt el anélkül, hogy egyetlen állat is elérte volna a nedves alzatot, de igen sokszor (kb. az esetek egyharmadában) 5—6 óra múlva indult csak meg a nedvesség felkutatása.

A kísérletek legnagyobb részét addig folytattam, amíg vagy minden állat elérte a nedves alzatot, vagy pedig azok, amelyek valamilyen oknál fogva nem találtak rá, már annyira kiszáradtak, hogy normális funkciókat nem végezhettek, s végül el is pusztultak. A tapasztalat azt mutatta, hogy olyan páratartalmú levegőben, mint amilyen a laboratóriumban a kísérletek alatt uralkodott (méréseink szerint legtöbbször 10—15 Hg mm párányomás), 8—10 óra múlva már az állatok 30—60 %-a elpusztult, s a többi sem fejtett ki normális élettevékenységet, 24 óra alatt pedig a legtöbb esetben az összes állatok elpusztultak, s legalább is 60—80 % volt a pusztulás aránya. A kísérletek utolsó fázisa legtöbbször nem hozott változást az állatok eloszlásában; ha az állatok zöme elérte a nedves alzatot, a helyzetben úgyszólván „egyensúlyi állapot” állott be. A közölt táblázatban ennek az állapotnak adatai vannak megadva és a 12. sz. kísérletnek is csak az a része van feltüntetve, amely ennek a helyzetnek az eléréséig terjed. Néhány esetben azonban előfordult, így a 7., 11., sőt a részletesen ismertetett 12. kísérletben is, hogy miután az állatok zöme már elérte az optimális környezetet, még további változások következtek be, még pedig az a nem várt jelenség mutatkozott, hogy az egyes állatok a már megtalált nedves substratumot egy bizonyos — rendszerint hosszabb — idő után ismét elhagyták, s éppúgy, mint a kísérletek kezdetén, ismét nem mutattak „hydrotaxis”-t. A 7. sz. kísérletben pl., midőn 9 állat közül 5 már elérte a nedves alzatot, 2 ismét eltávozott onnan, s noha 20 óra múlva 7 állat tartózkodott a nedves vattán (I. táblázat), később ezek száma ismét 5-re olvadt le, úgy hogy amikor a 27. órában befejeztem a kísérletet, a száraz térben összesen 3 kiszáradt állat hevert, s ezek közül legalább egy olyan, amely korábban elérte volt már a nedves környezetet, tehát állítólag hydrotaktikus érzékről tett tanúságot. Hasonlóképpen a 12. sz. kísérletben a 8. órában 11 állat tartózkodott már a nedves vattán (I. részletes táblázat), ezek száma azonban két óra múlva 7-re csökkent, s végül is a kísérletek befejeztekor, a 25. órában 2 állatot találtam kiszáradva a száraz dobozban.

Ezt a jelenséget bizonyos mértékig magyarázni lehet azzal, hogy az állatok a kísérlet végén, mikor már nagy számban telepedtek meg a nedves alzaton, annyira szűken vannak, hogy állandóan zavarják egymást, s megtörténhetik, hogy némelyiket kiszorítják a nedves felületről. Emellett azonban a jelenség még más értelmezést is nyer a vizsgálatok végső konklúziójának világánál.

Ezzel szemben áll viszont az a tény, hogy a kísérletek legnagyobb része tényleg bizonyos „egyensúlyi állapot” elérésével fejeződött be, amely abban állott, hogy az állatok nagy többsége megtelepedett a nedves alzaton és nem mozdult el onnan. Főleg a 10., 13., 15., 16. és 17. kísérlet mutatja ezt világosan, amelyek közül egyesek még azután is huzamosabb ideig folytak, miután

az állatok zöme már elhelyezkedett a nedves térben, anélkül, hogy a legcsekélyebb változás is beállott volna, s akár csak egyetlen állat is elhagyta volna a nedves dobozt. Hogy ez nemcsak a leolvasások alkalmával, hanem tartósan így volt, azt kimutathattam azzal, hogy az állatokat, amikor már megtelepedtek a nedves alzaton, azzal együtt óvatosan kormozott papírra helyeztem, s amikor ezt hatodfél óra múlva ismét megnéztem, teljesen ép volt, egyetlen lábnyom sem látszott rajta, tehát az állatok ennyi idő alatt sem mozdultak el az adott esetben a nedves alzatról, holott ennyi idő alatt a száraz dobozból még a leghosszadalmasabb kísérletekben is megindult az átvándorlás a nedvesség felé.

Az előadottakból a mellesleg tett megfigyeléseken felül annyi derül ki, hogy a ha szárazföldi ászkák száraz környezetben vannak, onnan egy bizonyos idő múlva nagyobbbrészt elvándorolnak nedves környezetbe, ha ellenben nedves környezetben vannak, onnan rendszerint nem mozdulnak ki és semmi esetre sem vándorolnak el tömegesen. Ezzel a különbséggel adva van a hydrophilia lényege. Ismeretes a jelenség kiinduló pontja: a száraz környezet, amely kiváltja a reakciót, és végeredménye: a nedves környezet, amely megállítja azt. Ami azonban a kettő között lejátszódik, t. i. a folyamat mikéntje, továbbra is homályban marad.

Ezért a továbbiakban úgynevezett vakkísérletet végeztem, lehetőleg ugyanolyan módon, mint előbb, azzal a különbséggel, hogy a „nedves doboz”-ba nem tettem a szokásos megnedvesített vattát, vagyis a rendszer mindkét doboza egyformán száraz volt. A kísérleteket addig folytattam, amíg az összes állatok ki nem száradtak. Az így nyert végeredményeket az alábbi táblázat tünteti fel:

Sorszám . . . . .	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Összes állatok száma	10	12	8	12	12	12	12	12	12	12
Átvándorolt . . . . .	8	2	5	4	2	3	9	10	10	5

A kísérletek eszerint azzal a meglepő eredménnyel jártak, hogy igen sokszor, még pedig éppen az esetek felében, most is éppúgy átvonultak az állatok az egyik dobozból a másikba, mint ha ott nedvesség lett volna. A részletes jegyzőkönyvek azt mutatják ugyan, hogy egy-egy állat visszatért az eredeti dobozba, azonban ez csak 5 kísérletben akadályozta meg a tömeges átvándorlást a másik dobozba, míg a másik 5 esetben az állatoknak sokszor meglepően nagy többsége tartózkodott a kísérlet végén a nedves doboznak megfelelő, ekkor azonban száraz helyen. Dresszura-ratásról („mnemotaxis”) nem lehet szó, mert e tekintetben nem volt különbség, ha friss, előzőleg még nem használt kísérleti állatokat vettem, vagy olyanokat, amelyekkel korábban már kísérleteztem, sem pedig akkor, ha a berendezést megfordítottam és az eredetileg nedves térnek megfelelő helyről indítottam el az állatokat. Egyszerűen azzal magyarázhatjuk a jelenséget, hogy az állatok az említett „latens periodus” elteltével akkor kezdenek átvándorolni a másik dobozba, amikor a kiszáradás veszedelme már közeleg, úgy hogy amire elérik az átjárónylást és átjutnak a másik dobozba, már nincs annyi vitalitásuk, hogy onnan ismét meg-

keressék a visszavezető utat és visszatérjenek a kiindulás helyére, hanem a „nedves doboz” helyén pusztulnak el. Viszont más esetekben feltehetőleg nagyobb vitalitást tanúsítanak, vagy bizonyos mnemotaktikus érzék segítségével még idején visszatalálnak a kiindulás helyére, avagy az átvándorlás annyira vontatott, hogy egyesek el sem hagyják azt. Mindez természetesen csak feltevés, tény azonban, hogy az állatoknak a kettősdobozban tanúsított viselkedése lényegében nem különbözik aszerint, hogy van-e a „nedves doboz”-ban nedves alzat, vagy nincs.

Ez az első pillantásra meglepő eredmény csak akkor látszik ellentmondásnak, ha feltételezzük, hogy a nedves környezet feltalálása valódi hydrotaxis útján történik, vagyis hogy a nedves alzatnak valamilyen távhatása van, amely irányítja az állatokat leírt vándorlásaikban. Ez azonban már az előzmények alapján sem látszott igazoltnak és a most említett kísérletek csak megerősítették ennek a kételynek jogosultságát.

Ezek után még közvetlenül is megkíséréltem eldönteni, hogy van-e távolhatása a nedves alzatnak és irányítja-e az állatok feléje való orientáldását? E célból a nedves vattát tüllburokkal vettem körül, amely megengedte a távhatást, de megakadályozta a közvetlen kontaktust. A kísérletre először az egydobozos rendszert használtam, amelynél valószínűbbnek látszott, hogy az állatok, ha valóban nem a nedvesség távolhatása csalogatja őket a fiolába, nem fognak ott időzni, hanem visszatérnek a tágasabb dobozba. Az így végzett kísérletben (9 állattal) egyetlen állatot sem találtam a leolvasások alkalmával a nedves fiolában. A kettősdoboz kísérletet is megismételtem olyan módon, hogy a szokásos megnedvesített vattát behelyeztem ugyan az egyik dobozba, de plasztilinrögökkel felpolcolva, úgy hogy az állatok nem juthattak vele közvetlen érintkezésbe. Az eredmény, némi szerencse folytán, mindjárt az első alkalommal az volt, hogy a nedves dobozban sohasem találtam 1-nél több állatot (12 közül), vagyis az átvándorlás kisebb volt, mint a teljesen vatta nélkül végzett kísérletek bármelyikében, tehát a nedvességnek nyilvánvalóan semmiféle távoli vonzó hatása nincs az állatokra.

Igy lassan kialakult a hydrophil reakció mechanizmusának képe. Bizonyossá vált, hogy az állatok legtöbbször olyankor is átvándorolnak egyik dobozból a másikba, helyesebben bejárják az egész rendelkezésükre álló térrendszert, ha abban semmi nedvesség sem található. Sőt ha volna is ilyen nedves alzat, az nem irányítaná az állatokat, mint azt a legutóbb említett kísérletek igazolják. Viszont a korábbiakból kitűnik, hogy ha az állatok megtelepedtek valamely nedves alzaton, főleg ha előzőleg kontrasztképpen száraz légkörben voltak, a telep bejárása nem következik be, tehát a reakció mégsem egészen független a nedvességérzéktől. Egyszerűen a víz hiánya, a fokozatos kiszáradás jelenti az ingert, amely viszont fokozott mozgásreakciókat, erős mobilizációt vált ki, a modern terminologia szerint kinetikus stimuláló hatást fejt ki. Ez a hatás azonnal megszűnik, ha az állatok közvetlen kontaktusba jutnak vízzel, vagyis teleszívhatják vízvezetőrendszerüket és a hiányérzet így kielégülést talál.

Ezt az elgondolást még egy kísérletsorozattal igyekeztem igazolni, még pedig oly módon, hogy a dobozt, amelybe a kísérleti állatokat helyeztem, egy csapdával kötöttem össze, amelyből az állatok nem tudtak visszajutni a kiindulás helyére. A csapda abból állt, hogy a dobozból kivezető 1 cm-es csövet fokozatos meredekséggel lefelé görbítettem, úgy hogy végül az állatok lecsusztak benne egy üvegtálba, amelyből nem tudtak visszamászni (1. ábra, c). Ha a nedvesség feltalálása valóban hiányérzet folytán előálló irányítatlan mozgásokon alapszik, akkor egy bizonyos idő múlva az állatoknak mind, vagy legnagyobbbrészt a csapdában kell lenniök, tekintet nélkül arra, hogy van-e ott nedvesség, vagy nincs. Ezt a feltevést a kísérletek fényesen igazolták. Az eredményeket az alábbi táblázat mutatja:

Sorszám	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Használt állatok száma	12	12	12	12	6	6
Csapdába vándorolt	9	8	11	12	6	6

Sokkal rövidebb idő alatt, mint bármely nedves vattával végzett kísérletben, az állatok a kiindulás helyéről igen nagy számban (az esetek felében 100 %-ban) átvándoroltak a csapdába, holott az teljesen száraz volt, de mégis kiválóan helyettesítette a nedvesség szerepét az egész jelenség létrejöttében.

Ezekhez az eredményekhez nincs sok hozzátenni való. A nedvesség feltalálása nyilvánvalóan független mindennemű irányítottságtól, tájékozódástól, tehát az irányítatlan reakciók sorába tartozik, s mint ilyen, semmiesetre sem nevezhető hydrotaxisnak. Viszont a jelenség kétségtelenül összefügg az állatok nedvesség iránti érzékenységevel, amennyiben a nedvesség hiánya váltja ki azokat a fokozott mozgásreakciókat, amelyekkel az állat végigkutatja környezetét, s a nedvesség megtalálása okozza viszont a mozgások beszüntetését. Az egész reakciónak ilyen értelmezése alkalmas arra, hogy megmagyarázza azokat a kísérő jelenségeket, melyeket a kísérletek folyamán meg lehet figyelni. Megmagyarázza azt, hogy miért van úgyszólván minden kísérletben egy bizonyos, sokszor tekintélyes számú állat, amely nem találja meg a nedvességet. Ha valóban határozott irányba való tájékozódóképességről volna szó, csaknem kizárt, hogy az ilyen nagyszámú állatnál ne működjék. Ellenben ha feltesszük, hogy a reakció egyszerűen irányítatlan mozgásokból áll, akkor könnyen föltehető, hogy egyes állatok nem jutnak el a nedvességhez, mert hisz ez akkor végeredményben bizonyos mértékig véletlen dolga. Megmagyarázható továbbá az is, hogy miért van a kísérletek kezdetén egy bizonyos „latens periodus”, amelyben az állatok állítólagos hydrotaxisa nem mutatkozik. Ez egyszerűen onnan van, hogy a normális környezetből imént kiemelt állatokon csak egy bizonyos idő elteltével mutatkozik a hiányérzet, amely a mozgásjelenségeket kiváltja, s míg a hiány nem érezhető, a reakciónak semmi nyoma sincsen. Feltűnő az is, hogy a csapdakísérleteknél a „latens periodus” sokkal rövidebb; sohasem volt hosszabb 1—2 óránál, míg a többi kísérletnél igen sokszor 5—6 óráig is tartott.

Feltehető, hogy a többi kísérletnél is voltak már korábban szórványos átvándorlások, de minthogy a hiányérzet ekkor még nem volt kifejezett, az állatok nem telepedtek meg a nedves alzaton, úgyszólván „nem értékelték annak előnyeit”, hanem ismét visszavisszatértek a kiindulás helyére 2—2 leolvasás között. Elgondolásunk magyarázza meg azt is, hogy a nagyon hosszú kísérletek folyamán olyankor, amikor az állatok nagy többsége már elérte a nedves alzatot és huzamosabb ideig ott tartózkodott, ismét megcsökken az ottlevők száma, minthogy feltehető, hogy ezek közben teleszívódtak, úgyszólván „jöllaktak” vízzel és hiányérzetük, amely a vízhez vezette őket, ezzel ismét megszűnt.

Mindezek a körülmények tehát megerősítik felfogásunk helyességét a szárazföldi ászkák nedvességérzékének működéséről. Nem hydrotaxisal állunk itt szemben, hanem nedvességhiány által kiváltott irányítatlan reakcióval, amelyet legáltalában *hydrotaxisisnek* lehetne nevezni (v. ö. *Fraenkel*, 1931, *stereokinesis*), s amelynek végeredménye valamely nedves alzaton való megtapadás, a *Verworn* által az ú. n. *stereotaxisra* alkalmazott kifejezéssel élve „hydrotaktikus megkötöttség”.

Végül felmerül még az a kérdés, hogy milyen érzékszervekkel érzékelik a szárazföldi ászkák a kiszáradást, illetőleg a víz jelenlétét. Erre vonatkozóan nem végeztem kísérleteket, s ezért nem volna értelme a kérdés részletezésébe belemenni. Annyi azonban nagyon valószínű (v. ö. *Werner*, 1902, *Herter*, 1926), hogy a nedvesség megérzése a kémiai ingerek percipiálásához hasonlóan történik, mert más esetekben kimutatott vizuális faktorok (v. ö. *Parker*, 1922) itt nem jöhetnek számításba, viszont kémiai érzékszervekben a szárazföldi ászkák nem szűkölködnek. *Wahrberg* (1922) kimutatta, hogy a nagycsápokon már *Leydig* által felfedezett, de azóta sem említett kémiai érzékszörök (*aesthetasok*) vannak, viszont *Ábrahám* és *Wolsky* (1930 a) kimutatták, hogy a kicsápok, bármennyire aprók és rejtettek is, funkcióképes „szaglószervekkel” vannak felfegyverezve. Ugyancsak *Ábrahám* és *Wolsky* (1929) a nagycsápok beidegzésében több típust különböztettek meg, melyek közül főleg a csáp végén levő ecset-, vagy bunkószerű komplex érzékszerv, vagy a csaknem szabadonálló idegvégződéses minden valószínűség szerint szintén valamiféle hasonló funkciót végeznek. Végül ugyanezek a szerzők (1930 b) a 2. maxillán komplikált kémiai érzékszervet írtak le, amelyben az állatok „ízlelőszerveit” lehet sejteni. Aligha tévedünk, ha a nedvességérzék székhelyét a felsorolt szervek valamelyikében, vagy összességében keressük.

\* \* \*

**On the so-called hydrotaxis of terrestrial Isopoda.** (With 1 textfigure). By dr. A. Wolsky.

Experiments were made in order to investigate the mechanism of the hydrotactic sense of terrestrial Isopoda, especially *Porcellio*. The experiments had the following results:

1. The experimental animals, placed in a system of two

boxes connected with a glass tube, migrated always to wet subjects (small pieces of cotton wool soaked with water), which were placed in one of the boxes, although they have been apparently hidden.

2. When the specimens reached the wet subjects, they stopped, and stuck to the wet surface for a longer time. Thus a collection of the animals arose.

3. If the two-box system did not contain any wet subject, the animals migrated in it very nearly the same way, as if wet cotton wool would be present, but usually no collection took place.

4. The wet subject does not exert any action from a distance. If the wet piece of cotton wool, placed in the two-box system, was wrapped in mouslin, so that the animals could not touch it, they behaved just as if there would not be any wet subject at all (no collection around the cotton wool).

5. In experiments, in which the return of specimens to the „initial“ box was prevented (trap-experiments), the animals could be easily collected even in a perfectly dry vessel.

On the ground of these results it may be said that the reaction of the terrestrial Isopoda, by which they usually look up wet environments, is not true hydrotaxis, but a kind of undirected reaction. The stimulus of this is the absence of water, which causes increased motility. Therefore the proper term used for this phenomenon should be hydrokinesis.

### Irodalom. (Literature).

- Abrahám, A. und A. Wolsky (1929): Über die Nerven und Nervenendigungen der Antennen etc. (Zool. Anzeiger, 84, 316—323).
- — (1930 a): Die Geruchsorgane der Landisopoden. (Z. Morph. Ökol. 9, p. 442—463).
- — (1930 b): Über ein neues Sinnesorgan der Landisopoden. (Zool. Anz., 87, p. 87—93).
- Fraenkel, G. (1931): Die Mechanik der Orientierung der Tiere im Raum. (Biological Reviews, 6, p. 36—87).
- Gelei J. (1927): Mi vezeti az állatot a láthatatlan vízhez? (Term. tud. Közlöny, 59, p. 186—192).
- Herter, K. (1926): Thermotaxis und Hydrotaxis bei Tieren. (Hdb. d. norm. u. pathol. Physiol., 11, p. 173—180).
- Krijgsman, B. J. (1930): Reizphysiologische Untersuchungen an Blutsaugenden Arthropoden, etc. (Z. vergl. Physiol., 11, p. 702—729).
- Parker, G. H. (1922): The crawling of young loggerhead turtles towards the sea. (Journ. exp. Zool., 36, p. 323—331).
- Wahrberg, R. (1922): Terrestric Isopoden aus Australien. (Ark. Zool., 15, 1—298).
- Werner, F. (1902): Beiträge zur Biologie der Reptilien und Batrachier. (Biol. Centralblatt, 22, p. 737—758).
-

## AZ ABALIGETI ÉS A MÁNFAI BARLANG ÁLLATVILÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA.<sup>1</sup>

Irta dr. Gebhardt Antal.

A barlangok élővilágának keletkezése, fennmaradása, változása, valamint a biocénózisok mindenkorai összetétele három tényezőnek megszakítás nélkül ható befolyására vezethető vissza, úgymint: 1. a barlang kialakulását előidéző történelmi tényezőkre (genetikai múlt és emberi beavatkozás), 2. a történelmi tényezők által megszakított környezeti viszonyokra (létfeltételek) és 3. a barlang külszíni környezetének faunaösszetételére. E három tényező közötti összefüggés annyira szoros és kölcsönös, hogy bármelyiknek megváltozása egyszersmind az életközösségek minőségi és mennyiségi összetételének eltérését eredményezi. Ami pedig a már benépesedett barlang élővilágának faji összetételét, a fajok és egyedek számát, valamint ezeknek egymáshoz viszonyított arányát illeti, az elsősorban a barlang létfeltételeinek változatosságától függ. Ennek megfelelően a barlangokban élő fajok száma annál nagyobb, minél változatosabbak abban a létfeltételek. Ezzel szemben minél kedvezőtlenebbek a környezeti viszonyok, a letelepedésre alkalmas élethelyek annál jobban specializálódnak, minek következményeként a barlang életvilága fajokban szegényebb, de jellemzőbb, egyedekben pedig aránylag gazdagabb lesz.

Hogy ezek a tételek mennyiben jutnak kifejezésre a barlangbiológiában, azt csakis exakt módszerekkel végzett megfigyelésekkel tudjuk ellenőrizni. Első teendő e tekintetben a barlang biocénózisainak faji és mennyiségi megállapítása, valamint az életközösségek között fennálló fiziológiai kapcsolatoknak felderítése. Az egyes termőhelyek fajállományának begyűjtésével egyidejűleg a környezeti viszonyokat is tanulmányozzuk, s az életközösségek faji összetételének eltérése, valamint a milió létfeltételeinek változása között igyekszünk összefüggést találni.

Élesebbé és ezáltal tanulságosabbá válik a környezeti tényezőknek az életközösségekre gyakorolt hatása két barlang élővilágának és ökológiai viszonyainak összehasonlítása esetében. Itt már két mikrokozmosz áll egymással szemben, két külön világ, egymástól elütő, önálló egyéniséggel. Az abiotikus tényezők döntő módon érvényesítik hatásukat a barlang élővilágára, melynek faji összetétele egymástól annál eltérőbb lesz, minél nagyobb különbséget mutatnak a két barlang környezeti viszonyai. Amikor tehát különböző barlangok életközösségei között a minőségi és mennyiségi különbségek okát kutatjuk, tisztában kell lennünk, hogy azt a külszíni fauna sajátos összetételén kívül, a létfeltételek eltéréseben s ezeknek elütő évi ingadozásában kell keresnünk.

Hazánkban ezidőszent három barlang van rendszeresen kutatva: az aggteleki „Baradla”, továbbá a Mecsek hegység két barlangja, az abaligeti és a mánfai „Kőlyuk” barlang. Az össze-

1. Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1932 április 8-án tartott ülésén.



hasonlításra rendkívül alkalmasaknak mutatkoznak a Mecsek barlangjai, amelyeknek geológiai múltja csaknem teljesen megegyezik, mindkettő ugyanabban a masszívumban, a pleisztocén középső időszakában fejlődött ki, ennél fogva feltehető, hogy a szervezetek nagy részének a barlangokba való bevándorlása azonos viszonyok között s valószínűleg ugyanegy időszakban kezdődött meg.

Az elmúlt években (1930—1931) a két barlangban folytatott faunisztikai vizsgálatok eredményeit összegezve, azt látjuk, hogy az abaligeti barlangban előforduló 190 faj és a mánfai Kőlyukban élő 159 faj közül egyedül az abaligeti barlang lakója 144 faj, a mánfai Kőlyuk barlangé 113 faj, míg a két barlangban elterjedt 303 faj közül közös faunaelemként csak 46 faj jelentkezik.

Ha a két barlang állatvilágát állatcsoportok szerint tanulmányozzuk, s egyidejűleg a termőhelyek környezeti viszonyai között is párhuzamot vonunk, abban az esetben az összehasonlítás a következő eredményekre vezet:

**A v é g l é n y e k** — mint biotopubiquisták — az összehasonlításra kevésbé alkalmasak, mert a barlangban élő fajok a külszínen is mindenütt előfordulnak.

**A f é r g e k** törzséből a Turbellaria-fajok összehasonlítása leginkább tanulságos. Az abaligeti barlangban rendkívül gyakori a *Polycelis felina* D a l., mely a barlangból kiömlő patak medrében, a bejáraton keresztül mintegy 240 m távolságig a külszínről hatol a barlang mélyébe. Ez a faj — bár a Mecsek patakjaiban rendkívül elterjedt — a mánfai Kőlyuk faunájából hiányzik, mert itt a barlangi patakmeder kedvezőtlen konfigurációja következtében a hydrofauna külszínen élő tagjai a bejáraton keresztül nem tudnak a barlang belső üregeibe jutni. A Kőlyuk endemikus faunaelemeihez tartoznak a barlanglakó *Dendrocoelides pannonicus* M é h. és a lytophaga életmódot folytató *Polycelis Tóthi* M é h., amely fajok viszont az abaligeti barlangból hiányoznak. Mindkét faj a mánfai felső barlangnak a külszíni vizektől elzárt, 10—15 m<sup>2</sup> felületű, 45—65 cm mélységek között ingadozó állóvizeiben él, tehát épen azokban a biotopokban, amelyek az abaligeti barlangból hiányoznak. A túlnyomórészt vízcspadával gyűjtött és általában a külszínen is előforduló g y ű r ű s f é r g e k fajokban jelentéktelenül térnek el, s legfeljebb a *Pelosclex velutinus* G r u b e-nek a Kőlyukban gyakoribb előfordulása és az utóbbi barlangban a nemnek két fajjal való szereplése érdemel figyelmet.

**A c s i g á k** osztályából az abaligeti barlangban előforduló 14 faj és a mánfai Kőlyukban gyűjtött 17 faj közül mindössze 6 közös. A barlangok csigafajai között mutatkozó rendkívüli eltérést ugyancsak a fajállományt szolgáltató biotopok különböző jellemére kell visszavezetnünk. Amíg ugyanis az abaligeti barlang csigafaunájából 10 faj (illetőleg túlnyomóan azoknak üres héja!) a barlang végén elterülő forrástó fövényéből került elő, addig a mánfai Kőlyuk csigafaunájának többségét olyan szárazföldi fajok adják, amelyek a barlang bájáratí szakaszait október és november havában telelés céljából — tehát aktív vándorlással — keresik fel. Az abaligeti barlang földalatti patakjában élő, jellemző apró csigát, a *Lar-*

*tetia hungarica* S o ó s-t a mánfai Kőlyuk barlangi patakjában az ú-nak bizonyult és d r. W a g n e r J á n o s által ismertetett *Lartetia Gebhardti* W a g n . helyettesíti annak bizonyítékaként, hogy a két barlang vízrendszere egymással nincs összeköttetésben s hogy ek-ként az izolált biotopok létfeltételei az egykor nyilván azonos fajnak különválására vezettek.

A r á k o k osztályából a két barlangnak \* 20 fajjal szereplő faunájában mindössze 4 közös fajt találunk. Érdekes jelenség az abaligeti barlang világos bejárati szakaszában előforduló *Carinogammarus Roeseli* G e r v.-nek az az élettani sajátossága, hogy a *Gammarus pulex* L.-vel szemben, mely a barlang leghátsó üregé-ben is gyűjthető, a világos zóna határát sohasem lépi át. A rákok között találjuk az abaligeti barlang és a mánfai Kőlyuk endemiz-musát gyarapító vakrágóknak két nemét, a *Niphargus*-t és a *Stenasellus*-t. A barlangokban mindkét nemet más faj, illetőleg fajválto-zat képviseli. Az abaligeti barlangban felfedezett *Niphargus* sp. nov., illetőleg a *Stenasellus hungaricus* M é h.-t, a mánfai Kőlyuk-ban a *Niphargus Molnári* M é h., illetőleg a *Stenasellus hungari-cus v. robustus* M é h. helyettesítik. Az említett Crustaceákon kívül az abaligeti barlang hydrofaunáját 4, a mánfai Kőlyuk szárazföldi Isopoda-rágjait pedig 5 olyan faj képviseli, amely a másik barlang-ban nem fordul elő. Az előbbieket kizárólag az abaligeti barlang oxigénben gazdag forrástávéban élnek — aminő a mánfai Kőlyuk-ban nincs — a szárazföldi Isopodák pedig a Kőlyuk bejárati sza-kaszának sziklafalain s a pitvarban heverő kövek alatt tartózkodnak.

Az élővilág faji eltérését legélesebb módon a s z á z l á b ú a k osztálya szemlélteti, mely mindkét barlangban 10—10 fajjal szere-pel. Ezek közül egyetlen faj, a *Polydesmus collaris* K o c h közös, míg a többi 18 faj egymástól eltérő. Legfeltűnőbb az abaligeti bar-lang három endemikus lakójának : a *Hungarosoma Bokori* V e r h., az *Orobainosoma hungaricum* V e r h. és a *Brachydesmus tro-globius* D a d a y-nak hiánya a mánfai Kőlyukban. De hiányzik abból a *Gervesia noduligera* V e r h. is, amely pedig az abaligeti barlangban fakorhadékból helyenként százszámra gyűjthető. Érde-kesen domborítja ki a szembeszökő faji eltérést a *Lithobius* nem változatossága is, amelynek 5 faja közül a két barlangban egy sem közös. A mánfai Kőlyuk Myriapodáit általában sziklalakó Glomeridák, illetőleg olyan fajok képviselik, amelyek a pitvar szikla-repedéseit túlnyomóan telelés céljából keresik fel.

Az ő s r o v a r o k n a k a két barlangban élő 19 faja, illetőleg fajváltozata közül mindössze kettő közös, ugymint a *Heteromurus nitidus* A b s. és az *Arrhopalytes pygmaeus* A b s., melyek Kö-zépeurópa egyéb barlangjaiból is ismeretesek. Az eltérő 17 faj vizs-gálatánál figyelemreméltó, hogy a barlangokban bár több olyan egyező nem fordul elő (*Hypogastrura*, *Onychiurus*, *Lepidocyrtus*), melyeknek táplálkozásbiológiai viszonyai is megegyezőeknek mu-tatkoznak, mindazonáltal e nemeket eltérő fajok képviselik. Ugyan-csak feltűnő jelenség, hogy míg az abaligeti barlangban a *Hete-romurus nitidus* A b s. törzsfaján kívül annak négy fajváltozata is elterjedt, addig — rengeteg példányszám ellenére — a mánfai Kő-

lyukban csak a törzsfaj él. Ezzel szemben az utóbbi barlangnak érdekes Collembolái a barlangkedvelő *Hypogastrura cavicola* Börn., valamint az *Onychiurus sibiricus* Tullb., továbbá a *Campodea Grassii* Silv., amely utóbbi három faj az abaligeti barlang faunájából hiányzik.

A szárazföldi szervezetek túlnyomó többsége a bogarak rendjébe tartozik, amely a fajok ismert mozgékonyágánál fogva feltűnően heterogén társaságból áll. A két barlangban gyűjtött 75 faj közül megegyező faunaelemként mindössze 8 jelentkezik, amelyek más barlangokból is ismeretesek. A Coleopterák között valódi barlanglakó faj nem fordul elő, ellenben több nemnek a barlangi milióhoz való vonzódása ismeretes. Ezek közé tartoznak különösen a *Trechus* és *Quedius* nemek, míg a *Choleva*, *Nargus* és *Catops* nemek egyes képviselői, melyek a barlangok bejáratí szaka-szaiban, kövek, fakorhadék alatt élnek, félreismerhetetlen jelét adják a barlangok belső üregei felé vezető, fokozatos bevándorlási szándéknak. A mánfai Kőlyuk Coleopterái között érdekes faunaelemként jelentkezik a *Hydroporus ferrugineus* Steph. és a *Hydroporus planus* F. néven ismert vízi bogarak, amelyek a barlang külszíni vizektől elzárt tócsáinak állandó lakói. Ugyancsak figyelemreméltó jelenség a Mecsekből mindedig ismeretlen és egyébként is felette ritka *Bryocharis inclinans* Grav. kurtaszárnyú bogárnak barlangi előfordulása, melyből a barlangban több példányt sikerült gyűjtenem. Ezzel szemben feltűnő negatív bélyeg a számos barlangból ismert és egyébként felette gyakori *Atheta spelaea* Er. és a *Trechus subnotatus* v. *cardioderus* Pntz.-nek a Kőlyukban való teljes hiánya. Előbbi az abaligeti barlangban denevérguanóban és korhadék között, utóbbi pedig deszkák alatt és fakorhadékban, a bejáratától a leghátsó termékig tömegesen él.

A barlangok környezeti viszonyai a Hymenopterák letelepedésének általában nem kedveznek s a barlangokban való előfordulásuk túlnyomó esetben a véletlennek tulajdonítható. Az abaligeti barlangban és a mánfai Kőlyukban összesen nyolc, külszínen is elterjedt Hymenoptera előfordulását észleltem, amelyek közül egyetlen faj sem közös. A *Lasius (Formica) affinis* Schenk néven ismert hangya az abaligeti barlang vízgyűjtő ágának („Török pince”) sötét zónájában, kövek alatt, szeptember elején nagyszám-ban él, a *Leptothorax Nylanderi* Forst.-t pedig a mánfai Kőlyuk pitvarába nyilván telelés céljából bevándorolt s ott elpusztult csigák üres héjaiban, a hangyakirályné körül csoportosulva találtam.

A Trichopterák közül közös fajként a *Stenophylax vibex* Ct. szerepel. A *Stenophylax permistus* L. csak a mánfai Kőlyukban fordul elő, viszont a *Micropterna sequax* MacLachl. egyedül az abaligeti barlang bejáratí szakaszának lakója. Mindhárom fajnak a barlangokban való előfordulása nyilván a földalatti patakokkal hozható kapcsolatba.

A Lepkék rendjéből három faj — a *Vanessa io* L., a *Scoliopteryx libatrix* L. és a *Triphosa dubitata* L. — mindkét barlangban előfordul.

A legyek rendje csekély különbséggel megoszló számarány-

ban, a két barlangban 57 fajjal szerepel. A fauna tagjai túlnyomó részben fajilag eltérnek egymástól s mindössze 9 faj közös. Egy részüket (*Culex*, *Limonia*, *Helomyza*, stb.) szervezeti sajátosságuk csábítja a barlang hűvös, árnyas pitvaraiba, ahol a nedves sziklafalakat lepik el, más nemeknek (*Licoria*, *Borborus*, *Scotophilella*, stb.) viszont a korlátlan mennyiségben rendelkezésre álló táplálék, nemkülönben az alig ingadozó hőmérséklet biztosít létotimiumot. A két barlang Diptera-faunája között mutatkozó nagyfokú eltérést érdekesen szemlélteti az a jelenség, hogy még a pitvar sziklafalait nagyszámban ellepő szunyogok is külön fajokhoz tartoznak (*Culex nemorosus* Schrank, *Culex modestus* Fieber). A barlangokban élő legyek közül ritkaságuknál fogva említésreméltóak az abaligeti barlangban előforduló *Fungivorides albanensis* Ldf., a *Scotophilella Czizeki* Duda, úgyszintén a mindkét barlangban otthonos *Scotophilella Schmitzi* Duda, amelyek a Mecsek-hegység más helyeiről nem ismeretesek. Az élősködő életmód könnyen érthető magyarázatát adja a denevéregek mindkét barlangban való előfordulásának.

A pókok osztálya faunisztikai szempontból ugyancsak változatos képet tár elénk. Az álskorpiók és kaszaspókok mindkét barlang bejárati szakaszában előfordulnak, fajilag azonban egymástól valamennyien különböznek. A valódi pókok fajszáma az abaligeti barlangban 10, a mánfai Kőlyukban 20, s ezek között mindössze 3 faj közös. A barlangok pókfaunáját túlnyomóan azok a fajok képviselik, amelyek általában a sötét, árnyékos helyeket kedvelik. A bejáratok környékét és a pitvart azonban számos kóbor faj is felkeresi. Ez a vándorlás különösen a téli időszak beálltával feltűnő, amikor egyes fiatal és kifejlődött vendégfajoknak telelési szándéka kétségtelenül megállapítható. Ehhez képest a nyáron aránylag fajszegény és tiszta biotopot az őszi és téli hónapokban a pókoknak meglehetősen kozmopolita társasága lepi el. Az atkák közül az *Eugamasus loricatus* (Wank.), a *Pergamasus crassipes* (L.) és a *Spinturnix vespertilionis* (L.) közös fajok, ellenben a *Pergamasus Theseus* Berl.-t csak a mánfai Kőlyukban gyűjtöttem. Minthogy a két barlang denevérfaunája eltér, természetes, hogy a rajtuk élő parazita atkák is különböző fajokhoz tartoznak. Az egyedüli közös faj a *Spinturnix vespertilionis* (L.), mely a mindkét barlangban elterjedt *Myotis oxygnathus* Montic. élősködője. Az *Ixodes vespertilionis* Koch az abaligeti barlangban élő *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb. és a *Myotis Daubentonii* Leisl. denevérfajokon fordul elő, melyek a Kőlyukból hiányzanak. A hazánk faunájára újnak bizonyult *Spinturnix psi* Kolen.-t csak a mánfai barlangban gyűjtöttem, ahol az a barlang denevérfaunáját uraló *Miniopterus Schreibersi* Kuhl. parazitája.

A halak osztályát a kövicsík képviseli, mely azonban csak az abaligeti barlangban fordul elő. Egyes példányok itt a víz sodrával szemben úszva, a külszínről jutnak a barlang belső üregeibe. A barlangban élő példányokon alkalmazkodási jelenségek csak annyiban észlelhetők, hogy pigmentképződésük csök-

kent s hogy fejük a külszínen élő példányokénál nagyobb, ami megfigyelés szerint a halak esetében a koplalás élettani következménye.

Az emlősök között természetesen a denevérek viszik a főszerepet. Közös fajokként a *Myotis oxygnathus* Montic. és a *Miniopterus Schreibersi* Kühl. szerepel. Ezzel szemben az abaligeti barlangban elterjedt *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb., a *Rh. hipposideros* Bechst. és a *Myotis Daubentonii* Leisl. a mánfai Kőlyukban nem fordulnak elő. Viszont a ritka *Myotis dasycneme* Boie egyedül a mánfai barlang lakója, ahol egyes példányokban él.

\*

A két barlang fajállományai között mutatkozó feltűnő különbség természetszerűleg a faunaeltérés okainak vizsgálatához vezet bennünket. Amit erről a kérdéstről tudnunk lehet, röviden a következőkben foglalhatom össze:

A barlangba betévedt, vagy abba passzív behurcolás árán jutott — aránylag csekély számú — barlangi vendégeknek (tychotroglobiontok) a barlangokban való előfordulása annyira a véletlennek múlik, hogy a fajok változatossága önmagától értetődik és részletes magyarázatot nem igényel.

Mint minden barlang élővilágának, így az abaligeti barlang és a mánfai Kőlyuk faunájának túlnyomó többsége is barlangjárókból (pseudotroglobiontok) áll, tehát olyan fajokból, amelyek különböző, kedvezőnek mutatkozó körülményektől csábítatva, önként keresik fel a barlangot, vagy amelyek a külszínen is nedves, árnyékos, hűvös üregekben élnek. Ezek a fényhatárt ritkán lépik át s rendszerint a barlang bejárata közelében, a sziklákon, köveken és fakorhadék alatt húzódnak meg. Természetes, hogy ez a társaság a barlang közvetlen környékének külszíni tereit benépesítő állatok fajállományából időszakosan verődik össze, s a barlangokban való előfordulásuk nem állandó. Az abaligeti barlang bejárata a község közelében, kiterjedt rétek közvetlen szomszédságában, olyan terepen nyílik, amely túlnyomóan legeltetésre szolgál. Ezzel szemben a mánfai Kőlyuk emberlakta helyektől távol, rengeteg tölgy- és bükkerdő mélyén, változatos növényzetben bővelkedő, vadregényes völgyek mészsiklákban gazdag talpánál, olyan térségen torkollik, amely fajváltozatosságban az abaligeti barlang környékét messze felülmúlja. Ez a magyarázata annak, hogy az aránylag jelentéktelen kiterjedésű mánfai Kőlyuk bejárati régiójának faunagazdagsága a bogarak kivételével az abaligeti barlang pitvarában összeseregülő életközösségek faj- és egyedszámát meghaladja. Ezek közül a közös faunaelemet túlnyomó esetben csak a biotopubiquisták képviselik, amelyek mind a síkságon, mind az erdős hegyvidéken egyformán elterjedtek.

A legtöbb megegyező közös vonást a barlangkedvelők (hemitroglobiontok) életközösségeiben találjuk. Ezek számára ugyanis minden barlang kedvező életviszonyokat jelent, mert hiszen a külvilágban is rendszerint kövek alatt vagy a humuszban élnek. Tagadhatatlan mindazáltal, hogy a barlangkedvelő fa-

jok faunája is olyan eltérést árul el, amely magyarázatra vár. Az abaligeti barlang és a mánfai Kőlyuk faunája közötti kapcsolatban tehát röviden reá kell mutatnunk a két barlang környezeti viszonyainak nagyfokú eltérésére, amelynek ismeretében annak elimináló hatását könnyen megítélhetjük.

Az abaligeti barlang hossza 466·8 m; ezenkívül két mellékága is van, melyek közül az egyik 40 m, a másik 68 m hosszú. Ezzel szemben a mánfai Kőlyuk bejárható hossza mindössze 57·80 m. Utóbbi barlangban tehát az élettér csekély kiterjedése, az életfeltételek változatosságának csökkenése folytán, a szárazföldi barlangkedvelő szervezetek letelepedését kedvezőtlenül befolyásolja.

A mánfai Kőlyuknak egy bejárat nyílása van, az abaligeti barlangnak — egymástól 690 m távolságban — kettő, amely körülmény utóbbinál a bavadorlást különböző faunaforrásokból teszi lehetővé.

Az abaligeti barlang kavicsbordalékkal, mésztufával vegyes homokból álló, száraz, nedves és vizes részekkel váltakozó talaja a földben átalakuló szervezetek számára kedvezőbb miliőt nyújt, mint a mánfai Kőlyuk kisebb-nagyobb pocsolyáit vastag sárréteggel felváltó talajanyaga. Az abaligeti barlangban 1930-ban a talaj évi hőmérsékletének maximuma 12 °C, minimuma 8 °C, évi középhőmérséklete 10·7 °C, ezzel szemben a mánfai Kőlyukban 1931-ben annak maximuma 10·8 °C, minimuma 6·2 °C, évi középhőmérséklete 9·5 °C, — tehát a talaj hűvösebb volta mellett az ingadozási amplitúdó is nagyobb volt. A földben átalakuló szervezetek állandó letelepedését azonban a mánfai Kőlyukban legfőképpen az akadályozza meg, hogy a tavaszi hóolvadás következtében a barlangot egész szélességében tekintélyes mélységet elérő ár mossa végig, amely mind az átalakuló, mind a kifejlődött szervezetek sokaságát ragadja magával. Nem szabad végül figyelmen kívül hagynunk, hogy a mánfai Kőlyuk feltáró munkálataival kapcsolatban a barlang talajanyagát 80 cm-től 1 m 80 cm vastagságig kihordták, aminek ugyancsak nagyszámú, földben élő és fejlődő faj eshetett áldozatául.

Az abaligeti barlangban 1930-ban a levegőhőmérséklet maximuma 13·6 °C, minimuma 10 °C, az évi középhőmérséklet 12·6 °C, ezzel szemben a mánfai Kőlyukban 1931-ben annak maximuma 20 °C, minimuma 5·8 °C, évi középhőmérséklet 10·6 °C volt. A Kőlyuk csekély kiterjedése — a 3 m magas és 1·5 m széles bejárat nyílás mellett — lényegében csaknem az egész barlangban érvényesülni engedi a külszíni klíma szélsőséges ingadozásait, amelyek egyébként nagyobb kiterjedésű barlangokban egyedül a bejárat szakaszokra korlátozódnak. Erre vezethető vissza, hogy míg az abaligeti barlangban az évi ingadozási amplitúdó 3·6 °C, addig a mánfai Kőlyukban 14·2 °C, tehát barlangbiológiai szempontból károsan szélsőséges, amely szükségképpen csökkentve a barlang relatív nedvességét és fokozva a párolgás normális menetét, egymagában is elfogadható magyarázatát adja a szárazföldi barlangkedvelő szervezetek eltérő jellegének.

Bár a két barlang vizeinek hőmérséklete általában lényege-

sen nem tér el, mindazáltal a vízi termőhelyek létfeltételei, eltérő jellegüknél fogva, egymástól lényegesen különböznek. Amíg ugyanis az abaligeti barlangban mint hydrologiai tényező elsősorban a folyóvíz jön tekintetbe, addig a mánfai Kőlyuk hydrofaunájának nagyobb része a kisebb-nagyobb tócsák lakója. Hogy az élethelyek ez eltérő jellege a fauna minő eltolódására vezethet, bővebben felesleges fejtegetnem. Mindkettőnek mások a fizikai és kémiai sajátosságai, természetes tehát, hogy fajállományuk is elütő képet tár elénk.

A táplálkozásbiológiai viszonyok minőségi szempontból mindkét barlangban megegyeznek. Mennyiségi szempontból természetesen az abaligeti barlang a mánfai Kőlyuk táplálékforrásaival szemben jelentős előnyben van, amit a két barlang befogadóképessége közötti különbség könnyen érthetővé tesz. A mánfai Kőlyukban aránylag talán csak a denevérguanónak van nagyobb táplálkozásbiológiai szerepe, mely nagyrészből állóvízbe hullva, a hydrofauna számára hosszabb ideig s ennek folytán oldott állapotban is rendelkezésre áll.

A legtöbb biológiai tanulsággal a két biochor valódi barlanglakó szervezeteinek (eutroglobiontok) összehasonlítása jár. Amíg ugyanis a barlangokba véletlenül bejutó barlangi vendégekre, úgyszintén az azt felkereső számos barlangjáró fajra a barlang szokatlan környezeti viszonyai elimináló, a barlangkedvelő fajokra pedig vonzó hatással vannak, addig a tipikus barlanglakó szervezetek a változott miliő állandóan ható ingereire ú. n. alkalmazkodási jelenségekkel reagálnak. A mánfai Kőlyuk csekély élettere, valamint a klimatikus viszonyoknak ismertetett szélsőséges ingadozásai a szárazföldi barlanglakó szervezetek letelepedésének nem kedveznek. Az abaligeti barlang endemikus lakói közül 3 faj (*Brachydesmus troglobius* D a d a y, *Hungarosoma Bokori* V e r h., *Orobainosoma hungaricum* V e r h.) a szárazföldön, három faj pedig (*Lartetia hungarica* S o ó s, *Niphargus* sp. nov., *Stenasellus hungaricus* M é h.) vízben él. Ezzel szemben a mánfai Kőlyuknak mind az öt eutroglobiont lakója (*Dendrocoelides pannonicus* M é h., *Polycelis Tóthi* M é h., *Lartetia Gebhardti* W a g n., *Niphargus Molnári* M é h., *Stenasellus hungaricus* v. *robustus* M é h.) vízből, és pedig eltérő változatban, de nagyrészt ugyanazokból a fajokból került elő, amelyek az abaligeti barlang patakjában is otthonosak. A fajok között mutatkozó különbséget a két barlang vízrendszerének eltérő típusa, egymástól elkülönített állása, következésképpen a bennük élő fajoknak az elütő létfeltételekhez a nemzedékek hosszú során át alkalmazkodó izolált fejlődése magyarázza meg.

\*

A két barlang állatvilágának összehasonlítása arra tanít, hogy a faunájuk között mutatkozó nagyfokú eltérés nem áthidalhatatlan, sőt ellenkezőleg — mint mindenütt a természetben, úgy itt is — nagy összefüggésekkel, kapcsolatokkal állunk szemben, szövevényes, sokoldalú kölcsönhatással, amelyet az élettelen környezet

gyakorol az élővilágra, melynek egyes tagjai azokra az életfolyamatok elemi feltételeinek megfelelő differenciálódásokkal felelnek.

\* \* \*

## Vergleichung der Tierwelt der Abaligeter- und Mánfaer Höhlen. Von Dr. A. Gebhardt.

Verfasser untersuchte während zweier Jahre die Tierwelt der am Nordrande des Mecsek-Gebirges in der Umgebung der Gemeinden Abaliget und Mánfa (Komitat Baranya, Südungarn) gelegenen beiden Höhlen. Im Laufe der monatlich wiederholten Besuche sammelte er nicht nur den Artbestand der einzelnen Biotope, sondern untersuchte auch bei jeder Gelegenheit die Umgebungsverhältnisse (physiographische, edaphische, klimatische, hydrologische u. s. w. Faktoren). Über diese Resultate seiner Forschungen berichtet Verfasser in anderen Abhandlungen. In vorliegender Arbeit vergleicht er die Fauna beider Höhlen und behandelt ausführlicher die grossen Artunterschiede, die er auf die verschiedenen Charaktere der Lebensbedingungen in den genannten Höhlen zurückführt (grosse Unterschiede des Lebensraumes, des Bodens, der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, des Wassersystems u. s. w.). Weist auch auf die in der Fauna der unmittelbaren äusseren Umgebung der Höhlen feststellbaren Abweichungen hin. Während seinen Beobachtungen nach nämlich die ungewohnten Umgebungsverhältnisse der Höhlen auf die in die Höhlen durch Zufall gelangenden Gäste und zahlreichen Höhlenbesucher eliminierend wirken, üben dieselben auf höhlenliebende Arten eine anziehende Wirkung aus und die typischen Höhlenbewohner reagieren auf die beständigen Reize der veränderten Umwelt mit sogenannten Anpassungserscheinungen.

### Irodalom. (Literatur).

- Bokor, Beiträge zur rezenten Fauna der Abaligeter Grotte. (Zool. Anz., LXI, 1929, p. 111—121).  
 — — A magyarhoni barlangok izeltlábúi. (Barlangkutatás, IX, 1921, p. 1—22, 45—49).  
 Dudich, Faunisztikai jegyzetek. (Állatt. Közlem., XXII, 1925, p. 39—46).  
 — — Faunisztikai jegyzetek. (Állatt. Közlem., XXV, 1928, p. 39).  
 — — A magyarhoni denevérlegyek. (Math. és Term.-tud. Értesítő, LXI, 1925, p. 144—150).  
 Gebhardt, Az abaligeti barlang életvilága. (A Természet, 1931, 15—16. füzet).  
 — — Die speleobiologische Erforschung der Abaligeter Höhle. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin, 1932, p. 304—317).  
 Méhely, *Protelsonia hungarica* nov. gen. nov. sp. Ein blinder Isopoda aus Ungarn. (Zool. Anz., LVIII, 1924, p. 353—357).  
 — — Új férgek és rákok a magyar faunában. (Budapest, 1927, pp. 1—15).  
 Mödlinger, A magyarországi denevérek szívóférgel. (Studia Zoologica, I, 1930, p. 177—190).  
 Soós, Adatok a magyarországi barlangok Mollusca-faunájának ismeretéhez. (Állatt. Közlem., XXIV, 1927, p. 163—180).  
 Verhoeff, Adatok Magyarország Diplopoda-faunájához (Állatt. Közlem., XXV, 1928, p. 124—126).  
 Wagner, J., Vorläufige Mitteilung über die Molluskenfauna der Grotte von Mánfa in Südungarn. (Zool. Anz., 95, 1931).



# BARANOMYS LÓCZYI N. G. N. SP., ÚJ RÁGCSÁLÓ A MAGYARORSZÁGI FELSZŐ PLIOCÉN BŐL.<sup>1</sup>

(3 szövegábrával).

Irta dr. Kormos Tivadar.

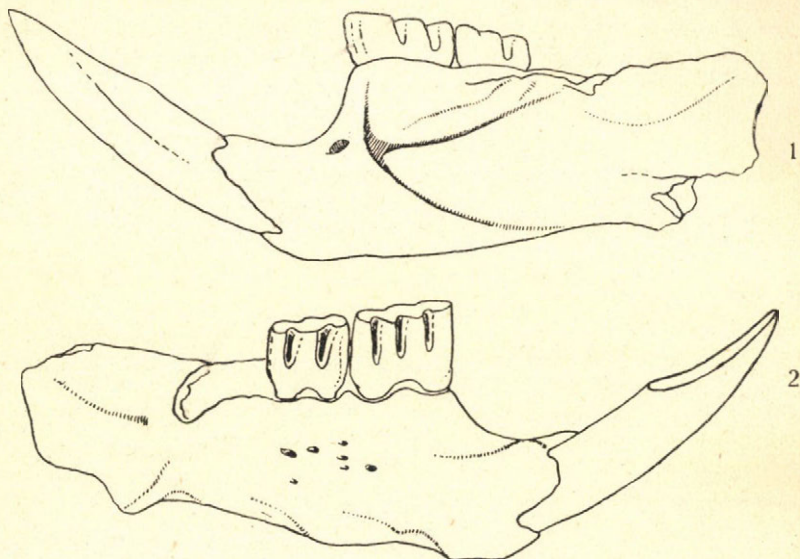
1929 október havában a baranyamegyei Csarnóta község határában levő felső (állami) mészkőbányában — ugyanott, ahonnan régebben egy *Mucaca*-állkapocs, *Epimachairodus*-lábközepcsontok és nagyon szép antilopmaradványok kerültek napvilágra — egy apró rágcsáló állkapcsára bukkantam, amely állatföldrajzi és származástani tekintetben felsőpliocén faunánk legnevezetesebb leletei közé sorakozik.

A szóbanlevő baloldali állkapocs nyujtványai, sajnos, hiányzanak, de megvan benne az ép metszőfog, valamint a két első sértetlen zápfog. Amikor ezt a kis állkapcsot először vettem nagyító alatt szemügyre, tüstént az volt a benyomásom, hogy európai földön eddig ismeretlen állat maradványával van dolgom. Ezt a föltevést az állkapocs közelebbi vizsgálata teljes mértékben igazolta. Nyilvánvaló volt, hogy olyan, meglehetősen brachyodont fogazatú állatról van szó, mely fogainak szerkezete tekintetében részben a hörcsögfélekre, részben pedig a pocokokra emlékeztet.

A csarnótai állkapocs (1-2. ábra) kb. háziegér nagyságú állatból való. A két első zápfog koronahosszúsága mindössze 2,8 mm; a metszőfog viszonylag feltűnően vaskos, mérsékelten ívelt, hosszú rágófelületű; a zápfogak (3. ábra) szélesek, alacsony koronájúak és hatalmas gyökerekkel tűnnek ki. A fogmedrek, gyökerek és a fogkoronák tövének a szabása hörcsögszerű; a foramen mandibulare nagy, bő és mély. A zápfogak rágófelületén — az állkapocs és a fogak általános hörcsögszerű képével ellentétben — a gumós hörcsögfogak sajátos módosulása észlelhető. Az  $m_1$  elülső sapkája félholdidomú, nagyon ferdén áll, külső csúcsa hátrafelé irányul és kétoldalt teljesen lefűződött; mögötte két, mély, ferde helyzetű beöblösödés által elválasztott külső, valamint két szinklinálissal megszakított három belső kiszögellés látható. A dentinmezők egybeolvadnak, zárt háromszögek nélkül valók; a hátulsó belső kiszögellés csúcsa ferdén hátrafelé irányul. Az  $m_2$  három-három külső és belső kiszögellésből áll, melyek között két-két beöblösödés foglal helyet; utóbbiak közül az elülső rendkívül sekély és csupán a rágófelület felszínére terjed. Kívülről tisztán kivehető, hogy ez a beöblösödés nem hatol olyan mélyre, mint a hátulsó külső szinklinális, úgy hogy a fog további használata folyamán nyoma sem maradt volna. A második külső beöblösödés nagyon mély s az  $m_1$  hátulsó szinklinálisával párvonalas. Az elülső linguális bemélyedés rendkívül mély, miáltal az előtte lévő kiszögellés a „microtin” fogszabáshoz képest szokatlanul hosszúra nyúlt. A hátulsó linguális beöblösö-

dés, ha nem is olyan szélsőséges mértékben, szintén igen mély, az utolsó linguális kiszögellés ennek megfelelően ugyancsak hosszú és miként az  $m_1$ -é, ferdén hátrafelé irányuló.

Minthogy állatunk fogainak a rágófelülete bizonyos mértékig az amerikai *Hesperomyidae* családra, kiváltképpen pedig ennek egyik képviselőjére, a *Sigmodon* genusra emlékeztet, analógiák után kutatva, elsősorban Schlosser „*Sigmodon*“ atavus-ára kellett gondolnom, amelyet ő a mongoliai Ertemte Hipparion-faunájából, néhány állkapocs alapján írt volt le (1, 42. old., III. tábla, 35–36. rajz) s a Tullberg munkájában (2, 247. old., XV. tábla, 34–4. rajz, XXXVIII. tábla, 25, 26. rajz) lerajzolt *Sigmodon hispidus* Say-vel hasonlított össze. Schlosser, miként megjegyzi,



1–2. ábra. A *Baranomys Lóczyi* n. g. n. sp. állkapcsa kívülről (1) és belülről (2). (N. Múzeum állattára, 3808. sz.) A természetes nagyság tizszerezése. (Rajzolta dr. Vég helyi Lajos).

eleinte habozott, hogy az ertemtei maradványokat a mindedig csupán élő alakban és kizárólag Észak-Amerikából ismeretes *Sigmodon*-nembe sorozza-e, de minthogy szerinte ugyanott egy másik amerikai genus (*Aplodontia*) képviselője is előkerült, a kérdéses mongoliai állkapcsok besorozása a *Sigmodon* nembe nem látszik egészen indokolatlannak. Ezzel szemben az ifjabbik Gerrit S. Miller, aki Schlosser meghatározásainak egy részét 1927-ben revidálta, elismeri ugyan, hogy a „*Sigmodon*“ atavus fogainak a rágófelület sémája azonos a *Sigmodon*-éval, de megállapítja egyben azt is, hogy a fogak alakja a kettőnél egymástól teljesen eltér. Éppen ezért, és minthogy a Schlosser által *Aplodontia*-nak minősített maradványok sem ebbe az északamerikai genusba tartoznak s az ertemtei rágcáló egyetlen eddig ismert nembe sem helyezhető, részére *Microtodon* néven új genust állít fel (3, 18. old.)

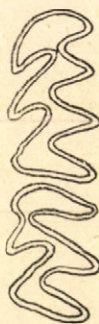


s azt az óvilági hörcsögfélékkel (*Lophocricetus*?) hozza vonatkozásba.

A csarnótai állkapocs felfedezése után az idemellékelt rajzok fénymásolatait elküldtem véleményezés végett Baselbe Schaub kollégának, aki épen akkor a kínai és mongoliai fosszilis rágcsálómaradványok újabb revíziójával volt elfoglalva. Schaub válaszáat e dolgozat német fordításában közlöm s itt csupán annyit jegyzek meg, hogy a csarnótai új rágcsáló fogainak szabása tekintetében nagyon emlékeztet a *Microdon*-ra, de ennél kisebb és másképpen módosult. Semmi kétség aziránt, hogy az új genus a Miller-féle *Microdon*-nal közeli rokonságban van. Ennek az érdekes rágcsáló-csoportnak az első európai képviselőjét: a csarnótaikat, eleinte be is akartam sorozni a *Microdon*-nembe és csak hosszas habozás után szántam rá magamat, hogy a szóbanlevő rágcsáló részére új genust állítok fel. Tekintettel azonban arra, hogy az eredeti „cricetin” (*Hesperomyida*-szerű) alapszabásnak a pocoktípushoz még inkább közelítő, geologiai-lag jóval fiatalabb módosulással van dolgunk, a középeurópai felsőpliocén alak különválasztása a keletázsiai pontusitól mindenképpen indokoltnak látszik.

Ami már most az új genus, valamint a *Microdon* rendszertani helyét illeti, ezt egyelőre közelebből meghatározni még nem tudjuk. Schaub úgy véli (1931 június 16-i levele), hogy ebből a szempontból a *Microtinae* és *Murinae* csoportok, valamint a *Cricetinae* és *Cricetodontidae*, *Cricetidae* és *Hesperomyidae* családok számításon kívül esnek. E felfogáshoz a magam részéről teljes mértékben csatlakozom, annál is inkább, mert az idevágó adatok további tanulmányozásától sok tekintetben remélhetünk útbagazítást. Schaub éppen azon fáradozik, hogy a *Cricetinae* csoport különböző keletázsiai „outsider”-einek egymáshoz való viszonyát tisztázza, de korántsem bizonyos még, hogy ezeknek a csoportosítása már most lehetővé válik. Semmiesetre sem volna célszerű e bonyolult probléma megoldását egyetlen állkapocs alapján megkísérelni, amikor tudomásom van arról, hogy Schaub kollégám aránylag igen gazdag vizsgálati anyag fölött rendelkezik. Egyáltalában nem tartom azonban kizártnak, hogy a *Microdon*, *Baranomys* és esetleges további rokonformák részére új alcsalád felállítása válik majd szükségessé. Nagyon valószínűnek tartom, hogy ezek a sajátságosan módosult rágcsálók a *Cricetodontidae*-csoporttól származnak, pontosan meg kell azonban vizsgálnunk, hogy az esetek melyikében van konvergenciával, s melyikében descendenciával dolgunk?

Tullberg (2, 430—431. old.) úgy véli, hogy a *Hesperomyidae*, *Cricetidae*, *Lophomyidae*, *Gerbillidae*, *Arvicolidae* és *Muridae* családok ősfarmája egy, az eredeti *Muriformes*-csoportból ki-



3. ábra. *Baranomys* Lóczyi zápfogának ( $m_{1-2}$ ) rágófelülete; nagyítás kb 15×. (Dr. Véghegyi Lajos rajza).

induló ág volt, amely a harmadidőszaki *Cricetodon*-fajokhoz elégé közel állott. Az ezen ősalaktól leszármazott csoportok közül csupán a *Hesperomys*-félék vándoroltak át Amerikába, és ott eleinte kevés módosuláson mentek át. Az idetartozó ismert formák legidősebbje a miocén *Eumys Leidy* (2, 432. old.).

Eddigi, minden bizonnyal még nagyon hiányos ismereteink szerint a *Microtodon* és *Baranomys* nemek törzsalakja Ázsiában keletkezhetett. Bármiként legyen is azonban, a nagyon tisztelt volt tanárom, néhai id. Lóczy Lajos emlékezetének szentelt *Baranomys Lóczyi* n. sp. származástani és állatföldrajzi tekintetben a magyar „Cromerian“ faunájának egyik legnevezetesebb tagja, amelynek a keletázsiai harmadidőszaki faunával mutatkozó, félreismerhetetlen kapcsolatai még sok fejtőrésre fognak alkalmat adni.

Felsőpliocén (preglaciális) faunánk állatföldrajzi és faunisztikai kapcsolatai Ázsia hajdani és jelenkori állatvilágával mindjobban előtérbe lépnek s nagyon érdekes volna kinyomozni, hogy miként viszonylanak ezek mai faunánk ázsiai kapcsolataihoz? Nem érdetelen pl., hogy Verhoeff (5, 195. old.) 1928-ban az abaligeti barlangból egy százlábút (*Hungarosoma*) irt volt le, melynek legközelebbi ismert rokona (*Macrochaeteuma Sauteri* Verh.) Japánban él. Verhoeff megjegyzi ehhez, hogy illetéknépen még számos ismeretlen állatra van kilátás, amelyek a Délkeleturópa és Ázsia közt emelkedő hegységekben fölfedezésre várnak.

\* \* \*

### **Baranomys Lóczyi n. g. s. sp. ein neues Nagetier aus dem Oberpliocän Ungarns (Mit 3 Abbildungen). Von Dr. Th. Kormos.**

Gelegentlich meines Oktober-Ausfluges im Jahre 1929 gelang es mir, im oberen Steinbruch von Csarnóta einen Unterkiefer eines kleinen Nagetieres zu entdecken, welcher in Bezug auf seine stammesgeschichtliche und zoogeographische Bedeutung zu den allerwichtigsten Funden unserer oberpliozänen Fauna gehört.

Es handelt sich um eine linke Mandibelhälfte (Fig. 1—2) mit dem wohl erhaltenen Schneidezahn und den zwei ersten, unversehrten Backenzähnen (Fig. 3.) an welcher die Fortsätze, leider, weggebrochen sind. Als ich den betreffenden Beleg zuerst unter der Lupe betrachtete, hatte ich sofort den Eindruck, mit einem auf europäischem Boden bisher nie gefundenen Tier zu tun zu haben und diese Vermutung wurde durch die weitere Untersuchung der Mandibel vollkommen bestätigt. Es handelt sich um ein Tier mit ziemlich brachyodontem Gebiss, dessen Zahnstruktur gewissermassen an die Cricetinae, teilweise aber auch an die Microtinae erinnert.

Der Unterkiefer von Csarnóta gehört einem Tierchen, annähernd von der Grösse einer Hausmaus an. Die Kronenlänge der zwei ersten Molaren beträgt bloss 2·8 mm. Der Schneidezahn ist auffallend massiv, mässig gebogen, mit langem Anschliff; die Backenzähne breit, mit niedriger Krone und mächtigen Wurzeln. Alveolarteil, Wurzelbildung, sowie die Kronenbasis der Zähne cri-

cetin; Foramen mandibulare gross, weit und tief. Betrachten wir die Kauflächen der Backenzähne, so sehen wir, im Gegensatz zu dem im allgemeinen cricetinen Habitus der Mandibel und der Zähne, dass diese eine seltsame Modifikation des cricetinen (tuberkularen) Bauplans aufweist. Am  $m_1$  können wir vor allem eine halbmondförmige, sehr schräg stehende, mit der labialen Spitze caudad gerichtete und beiderschiffs vollkommene abgeschürfte Vorderkappe, hinter derselben aber zwei, durch tiefe, schiefstehende Synklinalen getrennte Labialausbuchtungen und drei Lingualantiklinalen mit zwei Synklinalen beobachten. Die Dentinfelder sind konfluent, geschlossene Dreiecke nicht vorhanden; die hinterste Lingualantiklinale (Hinterschleife) ist mit ihrer Spitze schräg nach hinten gerichtet. Der  $m_2$  besteht aus je drei labialen und lingualen Antiklinalen mit je zwei Synklinalen, von welchen die vordere labiale sehr seicht und nur oberflächlich ist. Im Aussehen ist deutlich zu sehen, dass diese Einbuchtung nicht so tief hinabreicht, wie die hintere Aussensynklinale, so dass dieselbe bei weiterer Abnützung des Zahnes ganz verschwinden würde. Die zweite Labialeinbuchtung ist sehr tief und mit der hinteren Synklinale des  $m_1$  parallel. Die vordere Lingualsynklinale ist ausserordentlich tief, wodurch auch die vor derselben stehende Innenantiklinale sehr lang, für den microtinen Bauplan ganz ungewöhnlich lang ausgezogen erscheint. Die hintere Lingualsynklinale ist — wenn auch nicht so extrem — gleichfalls tief, die hinterste Inneneinbuchtung dementsprechend lang, und — wie auch jene des  $m_1$  — schräg caudad gerichtet.

Nachdem das Kauflächenbild unseres Tierchens gewissermassen an die amerikanische Familie der Hesperomyidae und speziell auf *Sigmodon* erinnert, ist mir bei Umschau nach Analogien vor allem Schlosser's „*Sigmodon*“ *atavus* aus der Hipparionfauna der Mongolei (Ertemte) aufgefallen, welcher von ihm auf Grund einiger Mandibel beschrieben (1, p. 42, T. III, Fig. 35, 36) und mit dem, bei Tullberg (2, p. 247, Taf. XV, Fig. 34—4, Taf. XXXVIII, 25, 26) abgebildeten rezenten *Sigmodon hispidus* Say verglichen wurde. In Bezug auf die systematische Stellung dieser Form lesen wir bei Schlosser (1, p. 42) folgendes:

„I should hesitate to refer these jaws to the genus *Sigmodon*, known till now only in the living state and only from North America, but the quite certain presence of the genus *Aplodontia*, likewise North American, in the fossil fauna from Mongolia is sufficient to expect also other New World genera in that company of animals. The attribution of the present jaws to the North American genus *Sigmodon* seems therefore not at all improbable.“

Gerrit S. Miller Jr., der 1927 eine Anzahl der Schlosser'schen Bestimmungen einer Revision unterzog (3), stellt zwar auf S. 17 seiner diesbezüglichen Arbeit fest, dass — obwohl das Kauflächenschema von „*Sigmodon*“ *atavus* dasselbe als jenes von *Sigmodon* — die Gestaltung der Zähne bei den zwei Formen doch ganz anders ist. Seine Erörterungen erscheinen mir für die vorliegende Frage so wichtig, dass ich es für angezeigt halte, den be-

treffenden Text in seinem ganzen Umfang wiederzugeben :

„Although the underlying scheme of the enamel pattern in this fossil, as best shown in fig. 36, is exactly the same as that of *Sigmodon*, the structure of the teeth in the two animals has developed in a manner which is not only unlike but actually opposed. In the American *Sigmodon* the teeth are crowded together, with loss of antero-posterior diameter and increase of transverse diameter; in the Mongolian fossil they are elongated in the axis of the jaw. In *Sigmodon* the reentrant folds are, as a result of this crowding, very narrow, almost or quite parallel-sided, and the antero-external loop of  $m_2$  and  $m_3$  has been so nearly eliminated that it is present in the upper third or quarter of the crown only; in the fossil they are widely triangular, and, so far as can be judged from the photographs, all are of full depth. Such differences show that the two animals belong to stocks which have followed different lines of dental modification and that there is no possibility of regarding them as members of one genus. The characters of the dentition will be at once appreciated on comparing Schlosser's figure 36 of plate 3 with figure 26 of plate 28 in Tullberg's well known work, *Ueber das System der Nagetiere*. Therefore the fossil does not furnish the slightest evidence that the American genus *Sigmodon* ever occurred in Asia, or that it originated elsewhere than in North America.“

„The true relationships of „*Sigmodon*“ *atavus* appear to be definitely with the Old World cricetines, in which group it probably stands not very far removed from *Lophocricetus*, the teeth of which are also figured on plate 3. The anterior lower tooth, however, has four salient angles on the outer side instead of the three present in *Lophocricetus*“ (3, p. 17—18). „The teeth of „*Sigmodon*“ *atavus*, however, unlike those of *Lophocricetus*, have undergone a definitely microtoid modification analogous to that which has also taken place in the Mascarene cricetid genus *Brachytarsomys* and the American cricetid *Neotoma* and its allies“ (3, p. 18).

„Regarding this animal as the representative of a type now peculiar to America Professor Schlosser says of it: „*Sigmodon* . . . still living now in North America, deserves a high amount of interest for it is the first genus among the tertiary Muridae the grinding teeth of which have a flat surface showing the dentine even in unworn teeth instead of distinct cusps covered by enamel. The ancestor of this genus remains to be discovered“ (1, p. 114). „In return it is probable that *Sigmodon*, known in present time and in the pleistocene from North America, only originates from an European *Cricetodon* rather than from an American *Eumys* or *Hesperomys*. It might have immigrated into the New World together perhaps with *Mephitis* and other Mustelidae, but we are not sure whether this immigration has taken place already in the pliocene or not before the pleistocene“ (1, p. 119).

„As I do not know of any described genus in which the fossil can be placed I propose to make it the type of *Microtodon* gen. nov.“ (3, p. 18).

Nach der Entdeckung meines *Baranomys* übersandte ich Lichtkopien der über denselben angefertigten Zeichnungen an Herrn Kollegen Schaub in Basel, der soeben mit der neuen Revision der fossilen Nagerüberreste aus China und der Mongolei beschäftigt ist. zur Ansicht und erhielt darauf folgende Antwort:

„Basel, den 22. Mai 1931.

Lieber Herr Kollege,

Besten dank für Ihren Brief vom 19. Mai. Zu dem Funde von „*Baranomys*“ meine herzlichsten Glückwünsche. Das ist ja eine ganz sensationelle Entdeckung. Sie interessiert mich deshalb ganz besonders, weil, wie Sie richtig vermutet haben, „*Sigmodon*“ atavus Schl. in erster Linie zum Vergleich herbeigezogen werden muss und ich eben an der Revision der chinesischen und mongolischen Nager bin.

Über die Form von Ertemte kann ich Ihnen folgendes mitteilen: Der Name *Sigmodon* ist von Miller 1927 durch *Microtodon* ersetzt worden, m. E. mit Recht, da es doch nicht angeht, einen pontischen ostasiatischen Nager ohne weiteres in ein rezentes amerikanisches Genus einzureihen. Die Zähne sind auch in etwas anderer Richtung modifiziert als die von *Sigmodon*. Meine eigenen Untersuchungen haben ergeben, dass die beiden von Schlosser abgebildeten Zahnreihen nicht zusammengehören, sondern zwei verschiedene Genera repräsentieren. Der Name *Microtodon* ist auf die in Fig. 36 abgebildete Zahnreihe zu beschränken. Für die Zahnstruktur habe ich aber auch wie Schlosser die nächsten Analogien bei *Hesperomyiden*, *Sigmodon* nicht ausgeschlossen, gefunden. Ob aber ein stammesgeschichtlicher Zusammenhang mit der *Hesperomyiden* besteht, ist vorerhand noch nicht zu entscheiden. Es handelt sich um eine microtoide Modifikation des cricetinen Bauplans auf einer Grundlage, die mehr hesperomyide als cricetodontide Züge besitzt, aber nicht an amerikanische Formen anzuschliessen braucht, sondern ebensogut in Asien entstanden sein kann. Es ist ja auffallend, wie gross der Reichtum an verschiedenen Modifikationen des cricetinen Bauplans unter den ostasiatischen Myomorpha ist.

Der neue Nager von Csarnóta stimmt nun in den Hauptmerkmalen auffallend mit *Microtodon* überein. Gleich sind: Höhe der Zahnkronen, Aussen- und Innenansicht der Molaren, die Vorderenden der beiden Zähne (die vordere Lamelle des  $M_3$  besteht aus Metaconid, Vorjochkante und labialem Vordercingulum). Greifbare Unterschiede finden sich in der Gestalt der Aussenbucht (hint. Aussensynklinale), die an beiden Zähnen, besonders aber am zweiten schräger nach vorn gerichtet ist. Dasselbe gilt auch für die vordere Aussensynklinale von  $M_1$ , die zudem weiter lingualwärts einschneidet. Die Hinterenden der beiden Zähne sind infolgedessen noch einen Schritt weiter im microtoiden Sinne modifiziert als bei *Microtodon*. Bei letzterem messen übrigens die beiden vorderen Molaren 3, 2.3, 5 mm.

Wie Sie sehen, ist der Bauplan des neuen präglazialen Nagers nichts neues. Ganz unerwartet kommt aber die Entdeckung einer solchen Form bei uns im Westen. Sie erinnert mich an diejenige von *Calomyscus*,<sup>1</sup> von dem ich letzthin Schädel und Balg erhalten konnte und dessen Gebiss demjenigen von *Macrotarsomys* aus Madagaskar am nächsten steht, aber im übrigen in der alten Welt ganz isoliert dasteht.“

Vergleicht man Schlosser's Figur 36 auf Tafel 3 seiner zitierten Arbeit („*Sigmodon*“ atavus) mit Fig. 26 auf Taf. XXXVIII bei Tullberg (*Sigmodon hispidus*), so muss es einem jeden einleuchten, dass wir im Falle des mongolischen Fossils mit einem mehr microtinen, bei *Sigmodon hispidus* hingegen mit einem we-

1. Über *Calomyscus* schreibt mir Schaub in einem späteren Brief folgendes: „*Calomyscus* ist 1905 (Proc. zool. Soc., p. 5.5) von Oldfield Thomas beschrieben worden. Er betrachtet das neue Genus als einen altweltlichen Hesperomyiden, verwandt mit *Peromyscus*. Ich selbst finde, dass es im Gebiss näher bei *Macrotarsomys* steht. Beide sind cricetine Outsiders, die im Gegensatz zu denjenigen Ostasiens nicht ausgestorben sind. *Peromyscus* ist das neuweltliche Analogon der beiden, wie *Sigmodon* dasjenige von *Microtodon* und *Baranomys* ist. Unser Exemplar von *Calomyscus* stammt aus Transkaspien (Kopeth-Dagh) und konnte in Moskau eingetauscht werden.“



niger modifizierten, d. i. mehr cricetinen Bauplan zu tun haben. Miller und Schaub sind also m. E. in vollem Rechte, wenn sie behaupten, dass „*Sigmodon*“ *atavus* von der rezenten amerikanischen Gattung *Sigmodon* getrennt gehalten werden muss.

Dass *Baranomys* mit der von Miller aufgestellten Gattung *Microtodon* sehr nahe verwandt ist, steht meines Erachtens gleichfalls ausser Zweifel. Ich wollte zuerst auch den ersten europäischen Vertreter dieser interessanten Nagergruppe zur Gattung *Microtodon* stellen und habe mich erst nach langem Zögern entschlossen, für das Fossil von Csarnóta eine neue Gattung zu errichten. Nachdem aber in dem letzteren eine entschieden mehr microtoide und auch geologisch viel jüngere Modifikation des ursprünglich cricetinen (Hesperomyiden-ähnlichen) Bauplans aufzufinden ist, dürfte die generische Abtrennung der mitteleuropäischen, oberpliozänen Form von der pontischen, ostasiatischen begründet und gerechtfertigt erscheinen.

Was nun die systematische Stellung der neuen Gattung — wie auch jene von *Microtodon* — betrifft, kann diese momentan noch nicht genau fixiert werden. Kollege Schaub meint (briefliche Mitteilung vom 16. Juni 1931), dass diesbezüglich die Microtinae und Murinae, sowie innerhalb der Cricetinae die Cricetodontidae, Cricetidae und Hesperomyidae ausser Betracht fallen. Ich kann ihm diesbezüglich vollkommen beipflichten und muss mich vorläufig darauf beschränken, die Ergebnisse seiner weiteren einschlägigen Untersuchungen abzuwarten. Er ist soeben daran, die verschiedenen ostasiatischen Outsiders der Cricetinae auf ihre gegenseitigen Beziehungen hin zu prüfen und es ist noch gar nicht sicher, dass diese sich schon jetzt genauer gruppieren lassen werden. Keinesfalls würde ich mich wagen, diesem verwickelten Problem auf Grund eines einzigen Unterkiefers näher zu treten, um so weniger, da mir die breiten Belegserien, welche Kollegen Schaub zur Verfügung stehen, bekannt sind. Ich halte es aber keinesfalls für ausgeschlossen, dass für *Microtodon*, *Baranomys* und evtl. weiteren verwandten Formen eine neue Subfamilie errichtet werden muss.

Die Abstammung dieser seltsam modifizierten Formen von den Cricetodontidae erscheint mir als sehr wahrscheinlich, besonders wenn man die Backenzahnstruktur von *Microtodon* und *Baranomys* mit jener von *Cricetodon Larteti* und *Cricetodon lusitanicum* (4) vergleicht. Es muss aber noch genau nachgeprüft werden, was in diesen Fällen Konvergenz und was Deszendenz ist. Die Entstehung lamellär gebauter Molaren aus einem cricetinen Bauplan kommt nach Schaub in Fällen vor, bei welchen die durch Erhöhung der Zahnkronen und die Ausebnung isolierter Synklinaltrichter bedingte Vereinfachung ihren Höhepunkt erreicht (4, p. 105). Hierher gehört *Heterocricetodon Stehlini* unter den oligozänen und *Anomalomys* unter den miozänen Formen. Auch unter den heutigen Cricetinae lässt sich die Entstehung eines sol-



chen faltenzähnigen Bauplans aus dem cricetinen Grundriss, und zwar bei *Nesomys* und *Brachyuromys*, verfolgen.

Tullberg (2, p. 430—431) glaubt allerdings eine, von den ursprünglichen Muriformes ausgehende Ast in der Urform der Hesperomyidae, Cricetidae, Lophiomyidae, Gerbillidae, Arvicolidae und Muridae erblicken zu dürfen, welcher die tertiären Cricetodon-Arten recht nahe gestanden haben dürften. „Von den dieser Urform entstammenden Gruppen siedelten nur die Hesperomyidae nach Amerika über. Diese dürften anfänglich wenig geändert worden sein. Die älteste der hierhergehörenden bekannten Formen ist *Eumys* Leidy aus dem Miocän“ (2, p. 432).

Schlosser (1, p. 36) denkt über die Abstammungsfrage von „*Sigmodon*“ *atavus* wie folgt:

„It would be a difficult matter to find out the ancestor of the *Sigmodon*, as it differs very much from all known Myomorpha of the oligocene and miocene from Europe as well as from Northern America. We can only say that there is probably a remote relationship to *Cricetodon* and to *Eumys* and that the immediate fore-runner of *Sigmodon* was also nearly related to the genera *Hesperomys* and *Neotoma*“ (1).

Nach dem heutigen Stand unserer diesbezüglichen — allerdings noch sehr spärlichen — Kenntnisse dürfte die Urform, aus welcher *Microdon* und der viel jüngere *Baranomys* entstammten, in Asien entstanden und gelebt haben. Wie dem aber auch sei, stellt der neue, dem Andenken meines hochverehrten Professors, weil Ludwig v. Lóczy sr. geweihte *Baranomys* *Lóczyi* einen der interessantesten und in zoogeographisch-phylogenetischer Hinsicht wichtigsten Nager unseres „Cromerian“ dar, dessen unverkennbare Beziehungen zur ostasiatischen Tertiärfauna uns noch viel zu denken geben werden.

Die zoogeographisch-faunistischen Beziehungen unserer oberpliozänen (präglazialen) Fauna zu der einstigen und jetzigen Tierwelt Asiens treten immer mehr in Vordergrund und es wäre ein Problem für sich, zu ergründen, wie sich dieselben zu den asiatischen Anklängen unserer heutigen Fauna verhalten. Es ist z. B. nicht uninteressant, dass Verhoeff (5, p. 195) aus der Höhle von Abaliget (Mecsek-Gebirge, Komitat Baranya) 1928 eine Myriapode (*Hungarosoma*) beschrieb, deren nächster bekannte Verwandte (*Macrochaeteuma Sauteri*) in Japan lebt. Er bemerkt zu dieser Feststellung, dass sich damit die Aussicht auf noch zahlreiche unbekannte Formen eröffnet, welche „vermutlich die Gebirge der vielen zwischenliegenden Länder Südosteuropas und Asiens bevölkern.“

#### Figurenerklärung.

Fig. 1—2. Mandibel von *Baranomys* *Lóczyi* n.g. n.sp., von aussen (1) und von innen (2). Vergrösserung 10fach. (Gezeichnet von L. Véghelyi).

Fig. 3. Kaufläche des Molars ( $M_1 \rightarrow 2$ ) von *Baranomys* *Lóczyi*. Vergrösserung cca 15fach. (Gezeichnet von L. Véghelyi).

## Irodalom. (Literatur).

1. Schlosser, M., Tertiary Vertebrates from Mongolia. (Palaeont. Sinica, Ser. C, Vol. 1, Fasc. 1, 1924).
2. Tullberg, T., System der Nagetiere. Upsala, 1899.
3. Miller, Gerrit S. Jr., Revised determinations of some tertiary Mammals from Mongolia. (Palaeont. Sinica, Ser. C. Vol. 5, Fasc. 2).
4. Schaub, S., Die hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten. (Abhandl. d. schweiz. pal. Gesellschaft, 45. Bd., 1925).
5. Verhoeff, K. W., Zur Kenntnis der Diplopodenfauna Ungarns. (Állattani Közl., 25, 1928).

## AZ ALPESI PLANÁRIA ELŐFORDULÁSA A PILIS-HEGYSÉGBEN.<sup>1</sup>

(Térképvázlattal).

Irta dr. Ábrahám Ambrus és dr. Mödlinger Gusztáv.

A hydrobiologia egyik fontos témája az édesvízi planáriák elterjedésének kérdése, amellyel Európaszerte már régen foglalkoznak, azonban csak két évtizede annak, hogy az első magyarországi pataki Tricladidát az állattani irodalomba bevezették.

Az 1927. év folyamán kapcsolódtunk bele a hazai örvényféreg-kutatásba. A kutatásokat három területen végeztük. Először a Tornai-hegységben (1) kutattuk az örvényféreg elterjedési viszonyait és azt tapasztaltuk, hogy a Tricladidák az altalajtól függően fordulnak elő, és pedig a meszes talajon a *Polycelis cornuta*, a csillámpalás területen pedig a *Planaria alpina*. E helyen foglalkoztunk a Tricladidák ivartalan szaporodásával és a belső szervek közül a bursa copulatrixszel, amely a Jászó körül előforduló *Polycelis*-ek esetében nem egyszerű gömbalakú, hanem befűződött. Ez alakítási sajátosság alapján törzsfelődéstani következtetéseket vontunk le.

Utána a Börzsönyi-hegység és a Szentendre-Visegrádi-hegység (2) patakjait vizsgáltuk és nagy meglepetésünkre egészen alacsonyan, 130 m-en az alpesi planáriát találtuk meg. Az állatok a Lepence patak Jancsi és Juliska forrásában, továbbá a Börzsönyi-hegység Hétvályu forrásaiban fordultak elő. A lelőhely geológiai és paleogeográfiai viszonyai alapján arra következtettünk, hogy az alpesi planária ellentétben a régebbi felfogással nem jégkorszaki maradvány, hanem már az azelőtti időkben terjedt el a vidéken.

Végül a Mátra-hegység planáriáival foglalkoztunk (3) és megállapítottuk, hogy e hegység csaknem valamennyi forrásában az alpesi planária fordul elő. A Mátra-hegységben a jégkorszak alatt eljegesedés nem volt, tehát az alpesi planária itt sem jégkorszaki maradvány.

1. Az Állattani Szekosztály 1932 október 7-én tartott 331. ülésén előadta dr. Mödlinger Gusztáv.

A három leggyakoribb rheophil Tricladida : a *Pl. gonocephala*, *Polycelis cornuta* és a *Pl. alpina* elterjedése az általuk lakott patakokban Voigt munkássága folytán jóideig a hydrobiologia gyujtópontjában állott és jelenleg is kedvelt tárgya a többé vagy kevésbé megalapozott spekulációknak. A fent felsorolt örvénylérgek Közép-Európa hegyi patakjainak rendes lakói, melyek közelebbi tanulmányozásánál legtöbbször kiderül, hogy határozott, törvényszerű elterjedésük van, amely a három faj különböző hőmérséklet-szükségletének folyománya. Az a látszólag oly feltűnő tény, hogy egymástól teljesen függetlenül, messze fekvő, elszigetelt patakokban a forrásvidéket a *Pl. alpina*, a középső szakaszt a *Polycelis cornuta*, a patak alsó folyását pedig a *Pl. gonocephala* népesíti be, a mai viszonyok bonyolult kialakulására utal, különösen akkor, ha a planáriák passzív vándorlásának lehetőségét elvetjük.

Még bonyolultabbak a planáriák magyarországi elterjedési viszonyai, mert a föntebbi és Steinmann (9) által „határozott szabály”-nak mondott elterjedés nálunk csak kivételesen található meg és a mi faunaterületünk planáriái az egyes patakszakaszokat nem a fentebbi szabály szerint lakják. A tipikus, szabályszerű előfordulást egyetlen helyen, a Bükkben mutatták ki. A legtöbb helyen, és pedig a Magas-Tátrában, a Kőszegi-hegységben, a Mátrában és a Börzsönyi-hegységben, a Hargitában a forrásokat és a forrást követő patakszakaszt a *Pl. alpina* népesíti be és a *Pl. gonocephala* közvetlenül csatlakozik hozzá. Más vidékeken a *Pl. alpina* hiányzik és ebben az esetben a *Polycelis cornuta* lakja a forrásokat és a *Pl. gonocephala*-val a patak többi szakaszában találkozunk és megosztja vele a lakóhelyet, pl. a Tornai-hegységben, a Jósza patak vízrendszerében. A három rheophil planária valamelyikének elszigetelt előfordulása ritka, amennyiben hazánkból eddig csak két eset ismeretes, és pedig a Mecsek-hegységben a *Polycelis cornuta* és a Szentendre-Visegrádi-hegységben a *Pl. alpina*.

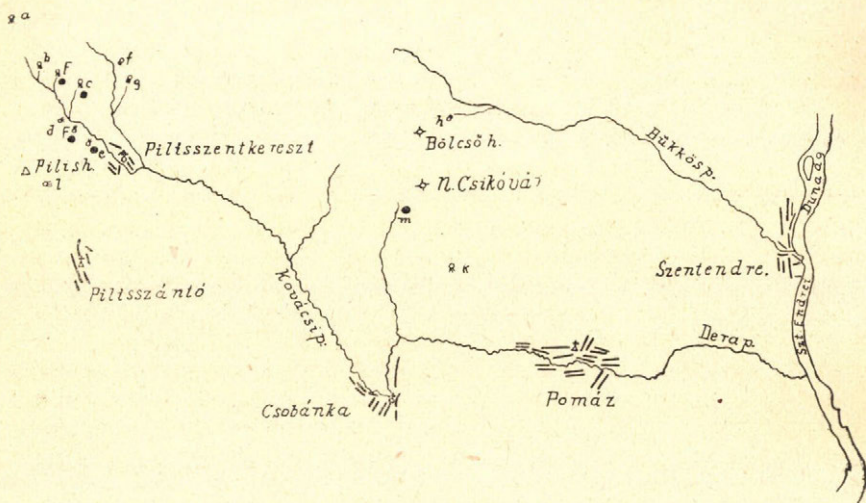
A szabályos elterjedési típustól eltérő s egyuttal a magyar előfordulásokhoz is a következő újabb adatot fűzhetjük hozzá. Az 1930. év tavaszán a Dunazug hegység, és pedig főleg a Pilis patak vízrendszerét tanulmányoztuk a Tricladidák elterjedése szempontjából és meglepetéssel kellett tudomásul vennünk, hogy a még néhány évvel ezelőtt kimondottan magas hegyek lakójának tartott alpesi planária Budapest közelében egészen alacsonyan és igen nagy számban él.

A Pilis patak vízrendszere (l. a térképvázlatot) a Pilis-hegység s a Szentendre-Visegrádi-hegység területére esik. A két hegység között igen lényeges különbségek vannak mind a felépítés, mind arculat dolgában. Míg a Pilis-hegység üledékes kőzetekből felépült, kiemelkedett hegyrögök és lesüllyedt medencék váltakozásából álló, összetöredezett hegyvidék, addig a Szentendre-Visegrádi-hegység jellegzetes vulkáni terület. A két, lényegesen eltérő hegyvidéket a Pilisszentlélek-Szentkereszt-Pomáz községek vonalában húzódó völgyületek választják el egymástól, ebben a Szentkereszt-Pomázi völgyben folyik végig a Pilis patak.

A Szentendre-Visegrádi-hegységet andezitek lávái és tufái építik fel, az egykor, az alsó miocén végén itt működött hatalmas vulkáni tevékenység termékei. Az andezitterület legmagasabb része a Dobogókő csoportja, ez az andezit alkotja a pilisi völgy baloldalát. A völgy jobboldali határolása a Pilis hegytömege, mely dachsteini mészkőből épült fel.

A Pilis patak alsóbb szakaszait Kovácsi-, Pomázi- ill. Dera pataknak nevezik. Magának a völgynek is több neve van: felső része a Hármaskörös völgye, alsó része pedig a Szurdok völgy.

A Pilis patak a Kétfükkfa nyergétől nem messze levő forrásból ered, amelyben ép úgy, mint a baloldali Petyó-forrásban, valamint a baloldalon levő és az Ördöglyuk nevű barlangon túl fakadó forrásokban a *Pl. alpina* hiányzik. A völgy alsóbb részén, nem messze az erdészháztól több forrás ered kb. egyenlő magas-



A Pilis-hegység vízrendszere. A fekete körök a *Planaria alpina* termőhelyeit jelölik. a = Fényes forrás, b = Petyó forrás, c = Hármaskörös forrás, d = Golyvás forrás, e = Klastrom kút, f = Kanyargós forrás, g = Cser forrás, h = Lajos forrás, k = Gyopár forrás, l = Trézsi kút, m = Holdvilág árok.

ságban a völgy két oldalán. A baloldalon a Hármaskörös forrásban (480 m) a *Pl. alpina* *Gammarus*-szal együtt él. Vele szemben a völgy jobboldalán hat forrás ered, amelyek közül a Klastrom kutban (367 m) *Bythinella*, *Gammarus* és Plecoptera-lárvákkal együtt *Pl. alpina*-t találtunk. A Kétfükkfa-forrásban (370 m) és a két névtelen forrásban ugyanilyen körülmények között szintén az alpesi planária fordul elő. Az ugyanolyan szintből fakadó Golyvás forrásban és egy névtelen forrásban hiába kutattunk planáriák után. A Pilisszentkereszt községtől délnyugatra a Kanyargós patak torkollik a Pilis patakba, ennek forrásaiban, névszerint a Cser- (400 m), Kanyargós- (420 m) és a Fakadó forrásban (450 m) a *Pl. alpina* hiányzik. A Kis Kovácsi pusztá környékén eredő Salabasinai kut, Tubin kut és a Gyopár forrásban az alpesi planária nem fordul

elő, ellenben a közöttük levő Holdvilág árok patakjában (356 m) megtaláltuk.

Erdekes megfigyelésünk az a tény, hogy magában a Pilis patakban nincsen planária, csakis a forrásokban. A hiányt azzal magyarázhatjuk, hogy a patak planáriái az erdők kipusztítása alkalmával veszték ki a patakból, mert a nagy insolatio miatt a hűvösebb forrásokba húzódtak vissza.

A Dunazug hegység egyéb területein is tanulmányoztuk a patakok állatvilágát. Végigjártuk a Szentendre-Visegrádi-hegységben a Bükkös patakot, melynek forrásában és az Okutban (230 m) planáriát nem találtunk. Hiányzanak a planáriák még a visegrádi Apátkuti völgyben és a Magda forrásban, a pilismaróti Bitóci-, Miklósdíák-, Malompatak völgyben és a Hoffmann forrásban (351 m), az esztergomi Barát kutban (220 m), Fári kutban (178 m), a mexikói erdőőri ház melletti Fényes forrásban (562 m), a Pilisen levő Trézsi kutban (520 m), továbbá a dömösi Malompatak forrásában, a Szentendre közelében levő Lajos forrásban. Egyedül a Lepence patak két forrásában, a Jancsi és Juliska forrásban (130 m) él a *Pl. alpina*, de itt is a pataokban nyomukat sem találtuk. Ez hazánkban a legalacsonyabb előfordulás.

A planáriák elterjedése tehát nem oly egyöntetű és szabályszerű, amint azt a régebbi bűvárok gondolták, és nem lehet oly egyszerű tényezők befolyásának tekinteni a különböző patakszakaszokban való megélhetésüket. A régebbi bűvárok a planáriák elterjedését befolyásoló, legkönnyebben tapasztalható tényezőnek a hőmérsékletet és annak változását tekintették. A hőmérséklet jelentőségét semmiesetre sem szabad lebecsülnünk, azonban nem tekinthetjük egyedüli és más tényezőktől függetlenül ható oknak. A régebbi szerzők K e n n e l (7) nyomán a planáriák elterjedését a jégkorszakkal hozták kapcsolatba és a forrásfaunák eredetére vonatkozólag a Z s c h o k k e (11) által felállított elméletet fogadták el, amely szerint az alacsony helyeken előforduló magas hegyvidéki és alpesi formák a jégkorszaki állatvilág roncsai.

De ezzel az elgondolással csak általában oldották meg a problémát, amely mögött egész sereg speciális kérdés rejtőzik. Nevezetesen a különböző vidékek forrásainak vizsgálata azt tanúsítja, hogy a földrajzilag elszigetelt vidékek forrásbiocönózisainak faji összetétele igen különböző. Már a holsteini források Entomostracáinak vizsgálata nagyon jellemző különbségeket mutat az Alpok és az alpesi előhegyek forrásokéival szemben, olyan különbségeket, amelyek figyelmeztetésül szolgálnak a forrásfauna elemei eredete és bevándorlási ideje megítélésénél.

Újabban egyes bűvárok nem tartják a *Pl. alpiná*-t jégkorszaki reliktumnak. Így R e i s i n g e r (8) szerint a *Pl. alpina* csak két fő elterjedési területe, a skandináv hegységek és a Pyreneusok-Alpok-Kárpátok hegyláncolata között elterülő alföldek egyes forrásában fordul elő, mint jégkorszaki maradvány. Ellenben az Alpokban élő nem mondható maradványnak, mert épen olyan kedvező életviszonyok között él, mint a jégkorszakban az Alföldeken, nem is számítva azt, hogy az alpesi planária már az utolsó eljegesedés

előtt népesítette be az Alpok és az északi hegyvidékek vízrendszert. Voute (10) sem tartja a *Pl. alpina*-t jégkorszaki maradványnak, mert szerinte elterjedése a jégkorszak előtt is olyan volt, mint ma és a jelenlegi viszonyok mellett nincs kizárva nagy területen való elterjedése. A Szentendre-Visegrádi-hegység planáriáiról szóló dolgozatunkban geológiai bizonyítékok alapján mi is azt igyekszünk bebizonyítani, hogy nem minden helyen tekinthető a *Pl. alpina* jégkorszaki maradványnak, mert a szóbanforgó örvényféreg ebben az esetben is már a preglaciális korban, vagyis a jégkorszak előtt terjedt el ezen a vidéken. Annyi bizonyos, hogy stenothermalis állat, mely elpusztul, ha hirtelen hőemelkedés éri, azonban lassú felmelegítéssel magasabb hőfokokhoz is hozzászokik és életképes marad. A természetben a klimaváltozások is fokozatosan mentek végbe és így nem csodálhatjuk, hogy a *Pl. alpina* több klimaváltozást élt túl.

Újabban inkább a forrásvizek kémiai összetételét tekintik mérvadónak a Tricladidák elterjedése szempontjából. Sajnos, nagyon kevés adat áll rendelkezésünkre a patakvizek kémizmusát illetőleg. Nagyon sok szerző a talaj mészszerű vagy eruptív voltának megállapításával éri be. Régebbi vélemény az volt, hogy a víz mészen való gazdagsága vagy szegénysége nincsen lényegesebb befolyással a forrás faunájának összetételére. Jelenleg azonban sok bűvár helyesli a már Bornhauser (5) által képviselt ama nézetet, hogy vannak egyes fajok, amelyek a meszes vizet kedvelik, és olyanok, amelyek elkerülik. Brehm (6) szerint a *Pl. alpina* és *gonocephala* mészkedvelők, ellenben a *Polycelis cornuta* kerüli a meszes vizeket. Ebben a tekintetben a Torna-hegységben végzett vizsgálataink szöges ellentétbe kerülnek Brehm nézetével, mert ott megfordított viszonyokat találtunk, amennyiben a mészkőterületen mindenütt *Polycelis cornuta* népesítette be a forrásokat és patakokat, a *Pl. alpina* pedig csak a csillámpalából álló területen fordult elő. A víz kémizmusa esetében valószínűleg szintén arra az álláspontra kell helyezkednünk, mint a hőmérséklet esetében, és azt kell mondanunk, hogy nem szabad ezt egyedülálló tényezőnek tekinteni, hanem több tényező együttes hatása idézi elő a planáriáknak a patakok egyes szakaszaiban való sajátos elhelyezkedését.

A kémizmussal összefüggő tényező a hidrogénionkoncentráció, amelyre Anderson (4) munkája hívta fel figyelmünket. Az ő vizsgálatai szerint a víz hidrogénionkoncentrációja a planáriák életműködésére igen nagy befolyással van, és pedig a pH szám emelkedése, tehát a víz alkalitása emeli a planáriák oxigénszükségletét. Ebből arra következtethetünk, hogy a víz kémiaja, különösen annak hidrogénionkoncentrációja, továbbá az állat specifikus oxigénszükséglete és ezzel kapcsolatosan az áramló víz sebessége és hőmérséklete együttesen hatva olyan tényezőt adnak, mely az állat megélhetését előmozdítja vagy teljesen kizárja.



## Das Vorkommen von *Planaria alpina* im Pilis-Gebirge. Von dr. A. Ábrahám und dr. G. Mödlinger.

Im Pilis-Gebirge kommt *Planaria alpina* in den Quellen des Hármasfórrás Tales und im Holdvilággraben vor. Die Untersuchungen ergaben, dass hier wie auch in anderen Gebirgen Ungarns die Alpen-Planarien in niederen Höhen vorkommen. Wahrscheinlich hat der Chemismus des Wassers einen grossen Einfluss auf die Lebensfunktionen und mit Recht können wir annehmen, dass der Chemismus des Wassers, insbesondere dessen Hydrogenionkonzentration, ferner das Sauerstoffbedürfnis des Tieres und in Verbindung mit diesen die Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur des Wassers in einem gewissen Zusammenhang stehen, der das Gedeihen der Strudelwürmer begünstigt oder gänzlich verhindert.

### Erklärung zur Karte auf S. 56.

Das Wassersystem des Pilis-Gebirges. Die schwarzen Kreise bezeichnen die Fundorte von *Planaria alpina*.

### Irodalom. (Literatur).

1. Ábrahám, A.—Mödlinger, G., Die Tricladen-Fauna des Tornaer Gebirges. (Zool. Anz., Bd. 89, 1930).
2. — — Beiträge zur Chorologie der *Planaria alpina*. (Zool. Anz., Bd. 89, 1930).
3. — — Die Planarien des Mátra-Gebirges. (Zool. Anz., Bd. 90, 1930).
4. Anderson, L. A., The effect of alkalies on the oxygen consumption and susceptibility of *Planaria dorotocephala*. (Biol. Bull. Woods Hole, 53, p. 327—342, 1927).
5. Bornhauser, K., Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung von Basel. (Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydr. Biol. Suppl., 5, 1912).
6. Brehm, V., Einführung in die Limnologie. Berlin, 1930.
7. Kennel, J., Untersuchungen an neuen Turbellarien. (Zool. Jahrb. Anat. u. Ont. d. Tiere, Bd. 3, 1889).
8. Reisinger, E., Turbellaria. In: Biol. d. Tiere Deutschlands. I, 4, 1923.
9. Steinmann, P.—Bresslau, E., Die Strudelwürmer. Leipzig, 1913.
10. Voute, A. D., De Nederlandsche beek-Tricladen en de oorzaken van haer verspreiding. Gravenhage, 1929.
11. Zschokke, F., Die Tierwelt der Hochgebirgseen. (Neue Denkschriften d. schweiz. Ges. f. Naturwiss., Bd. 37, 1900).

## A LESENCEISTVANDI TÖZEGLÁP NÉHANY KEREKESFÉRGÉRŐL.<sup>1</sup>

Írta dr. Varga Lajos (Sopron).

(Készült a Magyar Biológiai Kutatóintézet I. osztályán).

Míg a külföldön a tözeglápok állatvilágát és flóráját évtizedek óta a bűvárok egész serege kutatja, addig mi Magyarország, illetőleg Csonka-Magyarország tözeglápjainak faunájáról úgy-

<sup>1</sup> Az Állattani Szekosztály 1933 január 13-án tartott ülésén bemutatta dr. Dudich Endre.

szólván semmit sem tudunk. Külföldön már összefoglaló tanulmányok<sup>1</sup> ismertetik a tőzeglápok élővilágát, nálunk ellenben a zoologusok eddig teljesen figyelmen kívül hagyták ezeket a különleges helyeket. A botanikusok messze megelőztek bennünket, mert főképpen dr. Győrfy István, dr. Gáyer Gyula, dr. Soó Rezső, dr. Boros Ádám és dr. Zólyomi Bálint kutatásai alapján a tőzeglápokról már meglehetősen részletes florisztikai, sőt növényoszociológiai ismeretek vannak. Éppen ezért nem lesz érdektelen az alábbi kis tanulmány, amely talán fel fogja hívni a zoologusok figyelmét erre az elhanyagolt, éppen azért sok újat ígérő kutatási területre.

Dr. Soó Rezső 1928 szept. 1-én a lesenceistvándi kiscsiny *Sphagnum*-tőzeglápból néhány mohacsomót hozott be a tihanyi Biológiai Intézetbe, ahol azt dr. Dudich Endre vízben alaposan kimosta. A vízben néhány kerekeshérgel (Rotatoria) is talált, melyeket meghatározás céljából nékem adott át.

Az a kis élettér (biotop) nemcsak botanikai szempontból érdemel figyelmet, hanem — úgy látszik — zoológiai szempontból is. A meghatározott és a következőkben felsorolandó kerekeshérgel arra vallanak, hogy a szóban lévő tőzegláp minden tekintetben érdekes fajokat rejteget s megérdemli a részletesebb felkutatást.

A Dudich kimosta kerekeshérgel legnagyobb részét olyan fajokhoz tartoznak, melyek csekély vízzel is megelégednek, tehát úgynevezett olygohydrikus szervezetek. Életük fenntartásához elegendő az a csekély, főleg kapilláris víz is, mely a *Sphagnum*-párnák részei közé felszívódott. Ha forró és száraz nyarakon a talajvíz mélyre száll, vagy a láp kiszárad, akkor a benne élő kerekeshérgel összezsugorodva és kiszáradva lappangó élet állapotában tovább képesek élni mindaddig, míg a láp újra elegendő vízhez jut. Minthogy pedig a mohalápnál nedvességben élnek, azért a mohákat kedvelő — bryophil — szervezetek közé tartoznak.

Amde meglepetésemre a gyűjtött anyagban egy olyan fajt is találtam (*Diglena clastopis* Gosse), mely csak nagyobb tömegű és állandóbb vizekben szokott élni. Valószínűleg csak tartóspetéje jutott oda s megfelelő mennyiségű vízre találva, a faj elszaporodott. Ez a faj — eddigi ismereteink szerint — lappangó élet állapotába nem juthat s így valószínű, hogy akkor, amikor az élettér kiszáradás fenyegeti, tartóspetékét fejleszt, melyek a szárazság kedvezőtlen idején átmentik a fajt. Valamilyen csekélyvízű élettérben csakis így maradhat fenn egy olyan élőlény, mely egyébként bőséges víztömegekben szokta leélni életét. Jelen esetben tehát a moha között csak vendégnek — bryoxen fajnak — tekinthetjük.

A megvizsgált anyagban a következő fajokat találtam:

1. *Adineta gracilis* Janson. Elég ritka faj, melyet hazánk faunájában eddig nem ismertünk. Keskeny,

<sup>1</sup> Harnisch, Die Biologie der Moore. (Die Binnengewässer, VII). Stuttgart, 1929, pp. 168.  
Brehm, Einführung in die Limnologie. (Biologische Studienbücher, X). Berlin, 1930, pp. 261.  
spec. p. 156—170.  
Peus, Die Tierwelt der Moore (Handbuch der Moorkunde, III, 1932. pp. VIII + 277).



nagyon karcsú teste teljesen szintelen. Csak néhány példánya került elő.

2. *Adineta vaga* Davis. Teste üvegszerűen átlátszó. Kérszerve annyira gyengén fejlett, hogy vele alig képes úszásra s inkább gyorsan araszolva változtatja helyét. Valószínű, hogy a kérszerv egykor erősebben fejlett volt s a mohok közötti csekélyebb vízben való életmód következtében csökevényesedett el. Bryce (3), a neves angol Rotatoria-kutató, két alakváltozatát különbözteti meg az *Adineta vaga*-nak: a f. *major*- és a f. *minor*-t. Előbbi sokkal ritkább, mint az utóbbi. De nemcsak testnagyságukban különböznek egymástól, hanem testük alakjában is. A lesenceistvándi *Sphagnum*-lápban mind a két alakváltozat megvolt, a f. *minor* azonban nagyobb számban. Hazánkban ezt a fajt sem gyűjtötték eddig.

3. *Diglena clastopis* Gosse. Hazánk faunájából ezt a fajt sem ismertük eddig. Rendesen nagyobb víztömegek lakója, amint fentebb már említettem. Itt is főleg a növények között él s gyors mozgásával, erőteljes úszásával tűnik ki. Testét erős kutikula takarja. Éppen ezek a tulajdonságai teszik feltűnővé, hogy a mohok között is felüti tanyáját. A rendelkezésemre állott irodalomban egyébként nem bukkantam egyetlen adatra sem arra vonatkozólag, hogy valahol moha között is megtalálták volna.

Itt önkéntelenül eszembe jutnak Artari(1) ú. n. „fiziológiai rassz”-jai, melyek az életviszonyok hatásaira alakultak ki. Hentschel azt mondja (5): „Die Arten der Organismen scheinen sich oft in Rassen zu spalten, die sich nicht gleichartig verhalten, so dass keine ganz allgemeingültige Regel ihres Verhaltens zu Abwässern aufgestellt werden kann. Die Örtlichkeiten beeinflussen unübersehbar die Reaktionsweise auf die Abwässer”... Ez a megállapítása azonban nemcsak a szennyvizekre vonatkozatható. Éppen a kerekeshérgelen sok olyan esetet figyeltem meg, melyek a „rasszokra” való hasadást kétségtelenné teszik a különféle édesvizekben is! Egyes életterekben olyan kerekeshéreg-fajokat találtam, melyeket ott nem is reméltem s amelyeknek nemcsak életmódja, hanem testalakja és testszerkezete is sok tekintetben különbözött rendes, megszokott életterüken élő testvéreiktől.

A régebbi irodalom ezeket az eseteket helyi variációknak tartja, ámde igazi helyi variációról itt mégsem lehet szó. A „helyi rassz” esete volna vonatkozatható a *Diglena clastopis* Gosse-ra is, melynek a lesenceistvándi *Sphagnum*-lápban előfordult egyedei egyébként csak életmódjukban és lakóhelyükben különböznek a nagyobb vizekben, s itt is főleg a vízi növényzet között élő testvéreiktől.

4. *Dissotrocha (Philodina) macrostyla* Ehrbg. Nagyon ritka kerekeshéreg. Hazánk faunájában eddig csak Kertész Miksa említi Nagyvárad környékéről (7). A Dudich gyűjtötte anyagban csak néhány példányát találtam. Világos, fehérszínű testét apró törmelékszemcsék borították, melyeket ragadós váladék köt

a kutikulához s amelyek akkor sem esnek le róla, ha az állatka testét távcsőszerűen összehúzza s kis tömeggé zsugorodik össze.

5. *Habrotrocha (Callidina) bidens* Gosse. Ezt a fajt hazánkban Kertész Kálmán (6) és Náday Lajos (8) gyűjtötte Budapest környékén. A moha között elég gyakori, bár a kisebb vizek iszapjának felületén is megtalálható. Teste átlátszó, kerékszerve jól fejlett s így jól úszó faj. Dudich gyűjtésében néhány példánya volt.

6. *Rotaria macrura* Ehrbg. Hazánkban mindenféle vízben elég közönséges. Gyűjtötte Bartsch (2, Tokaj, Baja), Daday (4, Kolozsvár, Környei halastó, Háromszög-tó, Csorbai tó), Kertész Kálmán (6) és Náday Lajos (8, Budapest) s magam (Kolozsvár, Fertő-tó, Szeged, 9, 10, 11).

7. *Rotaria tardigrada* Ehrbg. Ez a nagy testméretű faj is elég gyakori faunánkban. Megtalálta Bartsch (= *Rotifer maximus* Bartsch, Tokaj, Baja, Zemplén- és Pest-megye kisebb vizeiben, 2), Daday (Velencei tó, 4), Kertész Kálmán (Budapest, 6) s magam is (Kolozsvár, szegedi tiszai kubikgödörök, 9, 11). Náday Lajos Budapest legközönségesebb Bdelloid-Rotatoriájának mondja (8). Bryoxen-faj.

Az itt felsorolt fajok is bizonyítják, hogy hazánk lápjainak mohapárnái még sok érdekes kerekeshéreg-fajt rejtgetnek. Nagyon kíváncsatos volna, hogy kis tőzeglápjaink (Kelemér, Egerbakta, Pomáz) faunáját a zoologusok figyelemre méltassák. Felkutatásuk bizonyára több jelentős adat birtokába fog juttatni. Öröndetes azért, hogy Dudich Endre, hazánk faunájának fáradhatatlan kutatója, ezekre is kiterjesztette figyelmét.

\* \* \*

### Über einige Rotatorien des Lesenceistvánder Torfmoores. Von L. Varga.

Verfasser fand zwischen *Sphagnum*-Moos aus dem Torfmoore bei Lesenceistvánder (Comitat Zala) mehrere Rotatorien, meist Arten, zu deren Lebenserhaltung auch jenes Wasser genügt, welches hauptsächlich kapillar in die *Sphagnum*-Polster eindringt. Doch stellte er auch eine Art fest (*Diglena clastopis* Gosse), die nur in grösseren, ständigeren Gewässern ihren Aufenthalt nimmt. Wahrscheinlich gelangte ein Dauerei dieser Art dorthin und fand genügend Wasser, in welchem sie sich vermehrte. Die gesammelten Arten sind:

1. *Adineta gracilis* Janson. Neu für die Fauna Ungarns.  
2. *Adineta vaga* Davis. Ebenfalls neu für die Fauna Ungarns. Beide, von Bryce (3) unterschiedene Formen (f. *major* und f. *minor*) kommen dort vor.

3. *Diglena clastopis* Gosse. Neu für die Fauna des Landes und anscheinend zum ersten Male zwischen Moos gefunden.

4. *Dissotrocha (Philodina) macrostyla* Ehrbg. In Ungarn bisher nur aus der Umgebung von Nagyvárad (Grosswardein) bekannt.

5. *Habrotracha (Callidina) bidens* Gosse. Bisher nur bei Budapest gefunden.

6. *Rotaria macrura* Ehrbg. In Ungarn in verschiedenen Gewässern gemein.

7. *Rotaria tardigrada* Ehrbg. Ebenfalls ziemlich häufig in Ungarn.

### Irodalom. (Literatur).

1. Artari, Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 19. köt. 1901, p. 7.
2. Bartsch Samu, Rotatoria Hungariae. — A sodró-állatkák és Magyarországon megfigyelt fajaik. Budapest, 1877.
3. Bryce, David, On the Adinetidae, with description of a new species. (Journal Quekett Micr. Club. London, ser. 2, vol. 5, p. 146–151).
4. Daday Jenő, A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Budapest, 1897.
5. Hentschel, Ernst, Abwasserbiologie, in Abderhalden's Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. IX. Teil 2. I. Hälfte. 1932.
6. Kertész Kálmán, Budapest és környékének Rotatoria faunája. Budapest, 1894.
7. Kertész Miksa, A nagyvárad közönséges és meleg állóvizek görcsövi állatvilága. (Nagyvárad természetrajza. Szerk. Bunyitai Vince). Budapest, 1890, p. 27–268).
8. Náday Lajos, Adatok Budapest környékének Rotatoria-faunájának ismeretéhez. (A budapesti kir. magyar Természetrajzi Szövetség Évkönyve. VII–X. évf. 1914, p. 81–144.).
9. Varga Lajos, Adatok a Kolozsvár kerekeshéreg-faunájának ismeretéhez. (Múzeumi Füzetek IX. köt., 1914, 1–3 füz.).
10. — — A Fertő-tó kerekeshérei. (Archivum Balatonicum, 1926, I. köt., p. 181–225).
11. — — Adatok a szegedi tiszai kubikgyödrök limnológiájához, különös tekintettel azok kerekeshéreg-faunájára. (Acta Biologica, Szeged, Tom. I. fasc. I., 1928, és fasc. 3., 1930).

## ADATOK AZ ÉDESVIDI CSONTOSHÁLYOK FALI DÚCSEJTJEINEK ISMERETÉHEZ.<sup>1</sup>

(4 szövegábrával).

Irta dr. Ábrahám Ábrus.

Ha az állatvilág idegrendszerén végigtekintünk, az egyező alaptípus dacára is mindenütt a legnagyobb és leggazdagabb változatosság s egyuttal zavarosság tűnik kutató szemünk elé. És megsokszorozódnak a zavarok akkor, ha letesszük a kést, az ollót, a csipeszt, a mikroszkópot s a magunk megfigyeléseink kívül az irodalomban akarunk tájékozódni az idegrendszer makroszkopikus alkata s mikroszkópi struktúrája felől. Mérhetetlenül nagy a zavar mindenfelé, amit a mostanában nagy szorgalommal folyó mikroszkópi anatómiai vizsgálatok is bizonyítanak, de azt kell mondanunk, hogy talán sehol sincs olyan nagy bizonytalanság s

<sup>1</sup> Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1932 október 7-én tartott 334. ülésén.

nincsenek mondhatni olyan forradalmi állapotok, olyan abszolút összevisszaság, mint a sympathikus idegrendszer alak- és élettanának az ismeretében. Hosszú hónapokon keresztül tanulmányoztam a kérdést s most mikor a lehetőség szerint minden idevágó újabb dolgozatot végig olvastam s a csontoshalak bélcsatornájának mikroszkopikus beidegzését több száz magam készítette preparátumon átvizsgáltam, értem csak igazán, hogy miért írja két olasz neurológus, Diamare V. és De Mennato tavaly Nápolyban megjelent „Contributo all' anatomia ed allo sviluppo del sistema nervoso simpatico” című munkájának első fejezete elé a Tantalus kínjait festő horatiusi sorokat: „Tantalus a labris sitiens fugientia captat flumina”.

De ha ez így van, aminek az igazságáról mindenki meggyőződhetik, annál nagyobb buzgósággal és kedvvel kell dolgoznunk azon, hogy a sympathikus idegrendszer csakugyan szimpatikus legyen, mert ma valahogy elvesztette a szimpátiáját. Nem szereti a morfológus, mert útvesztőkbe csalja, nem tud eligazodni rajta a fiziológus, haragszik rá nagyon a farmakológus, nem örül neki az orvos, mert akkor kell hozzá menekülnie, amikor más komolyabb magyarázatot nem talál, s egy cseppet sem boldog a páciens, mikor szív táji nyomásaira, szívdobogásos és érgörcsös panaszaira azt a megnyugtató választ kapja, hogy sympathikus kisugárzás.

De éppen azért, mert ennyire nem szimpatikus ma a sympathikus rendszer, annál nagyobb energiával dolgozunk azon, hogy a sympathikus idegrendszer, amelyre a mostani, de különösen az elmúlt idők csakugyan nem voltak szimpatikusak, mind alak-, mind élettani tekintetben tisztázottan kerülhessen a vele bánni tudó orvos kezébe.

Magam jelen alkalommal az idegrendszer e részének a bélcsatorna területére eső dúcsejtjeivel óhajtok foglalkozni. Ezek a sejtek nehezen közelíthetők meg, szerkezetük bonyodalmas s éppen ezért ezeknek, valamint a velük összefüggő rostrendszernek a vizsgálatánál s működésüknek az értelmezésénél, mint van Es-weld írja egyik idevágó dolgozatában, józanságra és elővigyázatosságra van szükségünk, „elővigyázatosságra, mivel itt az autonóm idegrendszer veszedelmes területére lépünk, józanságra, nehogy spekulatív, az anatómiával semmikép alá nem támasztható nézetekre vezettessük magunkat.” Az ő véleménye szerint az autonóm idegrendszer körébe eső kérdéseket csak úgy lehet közmegelegedésre megoldani, ha kísérletileg, szövettanilag, valamint élettanilag és farmakológiailag is alátámasztott szilárd tényekből kiindulva próbálunk ezekre válaszolni. Ilyenféle vizsgálatokat végzett túlélő macskabélen 1904-ben és 1905-ben Magnus, aki először a mucosát és a submucosát a rajta levő plexus submucosusszal, később pedig a hosszanti izomréteget a rajta levő plexus myentericusszal együtt eltávolította a bélről s így alkalma volt plexus myentericusszal bíró s ennek hiával levő béldaraboknak a különböző elektromos beavatkozásokra való viselkedését megfigyelni. A plexusszal bíró izomrétegen spontán ritmikus ösz-

szehezúzódásokat tudott előidézni, azonban csak a gyűrűs izomzattal összehúzódásokat létrehozni sehogyan sem tudott. Ebből azt következtette, hogy az automatikus bélmozgások a plexus myentericus ganglionjaitól függenek, s ennél fogva *neurogen* eredetűek.

Megismételte ezt a kísérletet 1914-ben *Gunn* és *Underhill*, s nekik a plexus-mentes gyűrűs izommal is sikerült spontán ritmikus mozgásokat létrehozni, s ebből aztán arra következtettek, hogy a mozgások *myogen* eredetűek. Ugyanerre az eredményre jutott 1922-ben *Alvarez* és *Mahoney Lucille*.

A későbbi vizsgálatoknak azt kellett tehát eldönteni, hogy van-e a körkörös izomrétegben dúcsejt, vagy pedig nincsen, mert csak ezután lehet nyilatkozni a túlélő bélizom spontán ritmikus mozgásának *neurogen* vagy *myogen* volta mellett. *Evans* és *Underhill* 1923-ban a macskabélen végzett ilyen irányú vizsgálatokat, s néhány preparátumon alig találtak egy-két dúcsejtet a körkörös izomrétegben. 1928-ban *van Es weld* ugyancsak a macska belében kutatót a kérdéses sejtek után — és pedig mivel erre a célra a specifikus idegkutató módszerek teljesen alkalmatlanok, közönséges metsző és festő eljárással — arra az eredményre jutott, hogy „az idegsejtek ha szabálytalanul elszórtan is, mindenütt megtalálhatók a gyűrűs izomban”, ennek a külső, középső és belső részében egyaránt. Legnagyobb számban mégis a gyűrűs izomnak azon a részén találta ezeket a sejteket, ahol a bélfodor a bélhez tapad. Mindazonáltal olyan izomdarabok is kerültek a gyűrűs rétegből a mikrotom kése alá, melyekben egyetlen egy idegsejtet sem talált. Ennek az ismerete élettani szempontból rendkívül fontos, mert izommozgási kísérletekre egészen kicsiny bélizom darabok is teljesen alkalmasak. *Es weld* vizsgálatai szerint tehát a plexus myentericus és a plexus submucosus dúcsejtjei nem határolódnak el szorosan egymás felé, mert a gyűrűs izomzat dúcsejtjei összekötik őket s ennek következtében a mozgás csak *neurogen* lehet. Másrészt azonban, mivel voltak olyan spontán ritmikus mozgásokat végző izomdarabkák, melyeken *Es weld* egyetlen dúcsejtet sem talált, ezeknek a mozgása csak *myogen* eredetűnek mondható. Azonban az utolsó szót így sem lehet kimondani, mert kivétel nélkül minden körkörös izomdarabkában megtalálható a *Ramón y Cajal*-féle idegsyncytium. Ezt a syncytiumot *Cajal* először 1889-ben, majd 1893-ban írta le különböző gerinces állatok bélcsatornájában *Golgi* methodussal végzett vizsgálatai alapján s 1911-ben is közölte az idegrendszer szövettanáról szóló munkájában. Ez a syncytium kistestű, kevés protoplazmájú sejtekből s ezeknek hosszú nyulványjaiból áll, amelyek egymással anasztomizálnak s hosszú szemű fonadékot alkotnak. Megtalálhatók az *Auerbach*-féle fonadék dúcai és rostkötegei között, valamint a véredények közelében, a mucosa és a submucosában és az izomrétegekben is. A későbbi kutatók közül *Dogiel* (1899) kötőszöveti sejteknek, *La Villa* ismét idegsejteknek mondja a *Cajal*-féle sejteket. Később *Cajal* maga is újra védelmére kel az interstitialis sejteknek s kimutatja, hogy bennük neurofibril-

lák vannak s ezzel idegsejt voltukat végérvényesen leszögezi. Ennek dacára a harc nem szűnik meg. Müller Erik 1921-ben az interstitialis sejteket idegsejteknek, Heidenhain, Huber, Kuntz, Johnson, Cole, Tiegs és Gasser kötőszöveti sejteknek mondja. „The syncytial network bears no resemblance to nervous tissue” mondja Johnson még 1925-ben. Ezzel szemben a legújabb kutatók közül Lawrentjew, összhangban Boeke és Heringa vizsgálataival, az említett syncytiumot újra idegnek tartja. Ugyanezen a véleményen van Sabussow és Kolossow, továbbá Esweld, aki ezt a syncytiumot a bélcsatornán kívül megtalálta a hólyag, a retractor penis és a húgyvezeték izomzatában is. Ezzel aztán a csak syncytiumos síma izmok működésének neurogen vagy myogen magyarázata egészen megoldhatatlanná változott. Ezek tudatában tehát nem szabad a bélmozgásokat myogen eredetűeknek tartanunk, „mivel a bélnek, valamint az ureternek, a retractor penisnek, a húgyhólyagnak és valószínűleg sok vagy minden más síma izomzattal bíró szervnek síma izomsejtjei között még egy terjedelmes idegsyncytium van, melynek pontos működése még kikutatandó.” A csipesz s bonctű itt végkép cserben hagy s így a mozgásmagyarázat minden esetben csak két irányú lehet, minek következtében a gyógyszerhatás támadáspontja is megmagyarázhatatlan. Esweld csak a atropinról és nikotinról tudta megállapítani, hogy csak a plexus myentericusos béldarabra hatnak. Minden más méreg, mint a pilokarpin, physostigmin, cholin, acetylcholin, muscarin, histamin, adrenalin, strophantin, bariumchlorid mind a plexusos, mind a plexusmentes béldarabokra egyformán hat, csak az intenzitásban és az adagokban van valami eltérés, de ez sem vonatkozik az összesekre.

A fentiekből kiviláglik tehát az, hogy a mai anatómiai, fiziológiai és farmakológiai vizsgálatok között a legnagyobb diszharmonia áll fenn. Nézetem szerint pedig a harmonia létrejöttéhez az alapot az anatómiai vizsgálatoknak kell megadniok. Ez azonban még mindig késik, aminek oka a vizsgálatoknak rendkívül nagy nehézségeiben keresendő. Azért nagy a nehézség, mert a ma használatos legkifűtőbb idegkutató eljárások sem alkalmasak azoknak a finom összefüggéseknek a kikutatására, amelyek az idegrendszer legfinomabb elemei, valamint az idegrendszer és más szervrendszerek, illetőleg szövetek között fennállanak. Különösképen vonatkoznak ezek a megállapítások az intramuralis sympathikus rendszer szerkezetére s e rendszer elemeinek a szomszéd szövetekkel való összefüggésére.

Az intramuralis dúcokra vonatkozó vizsgálatok túlnyomólag a magasabbrendű gerincesek, főképen pedig az emlősök bélcsatornájaival foglalkoznak. Az alsóbbrendűek s köztük főleg a halak úgyszólván teljesen el voltak hanyagolva. Sakussow, Dogiel tanítványa az első, aki a csontoshalak bélcsatornájának mikroszkopikus beidegződését vitális methylnékkel előtűntette. Utána Monti Rina írta meg a compó belének mikroszkopikus beidegzését, később pedig egy nagyobb összefoglaló munkában sok

más halnak a bélcsatornáján végzett mikroszkopikus idegtani vizsgálatainak az eredményeit foglalja össze. Elégge pontos leírását adja a bél izomrétegeiben szétterülő ideghálózatnak s a hálózatokban fekvő idegsejteknek. Vizsgálatai nagy anyagra terjednek ki s még ma is elégge pontosaknak mondhatók. Ha néhol nem is fedik a valóságos viszonyokat, ennek okát az akkori idegkutató módszereknek a tökéletlenségében kell keresnünk. A legújabb idegkutatók közül Brandt W. a *Myxine glutinosa*, Kolossow és Lwanoz pedig az *Acipenser ruthenus* és *Silurus glanis* bélcsatornájának mikroszkopikus beidegzésével foglalkozott. Ezek a vizsgálatok már egészen pontosak, mivel a modern ezüstözési módszeren alapszanak. Magam hazai csontoshalaink, elsősorban pedig a compó (*Tinca tinca* L.), a menyhal (*Lota lota* L.) és a csuka (*Esox lucius* L.) bélcsatornájának mikroszkopikus beidegzésével foglalkoztam. Az idegvizsgáló módszerek közül jelen esetben a Bielschowsky és Ramon y Cajal-féle ezüstözési eljárásokat alkalmaztam eredeti, de főleg módosított formáikban. Eredmény szempontjából mind a kettőt kielégítőnek találtam, de meg kell jegyeznem azt, hogy egészen finom struktúrák előtűntetésére a Bielschowsky módszer jóval alkalmasabb, mint a Cajal-féle. A többi idegkutatásra ma használatos eljárás közül a methylenkével való vitális festés, amellyel különösen alsóbbrendű rákokon s kételtűeken csodálatos eredményeket lehet elérni, nézetem szerint a bélcsatorna finom idegelemeinek az előtűntetésére nehézkes volta miatt egyáltalán nem alkalmas. A Golgi módszer, amelynek régen az idegvizsgálatban igen nagy szerep jutott s amelyet egyes orosz kutatók a Lawrentjew-féle módosításban szintén szép eredménnyel alkalmaznak, véleményem szerint inkább a Trematodák, Isopodák, Amphipodák és Molluscák érzékszerveinek és idegrendszerének a tanulmányozására való. Az aranyozási módszer, melyet különösen az olasz neurologusok favorizáltak, a Ranvier-féle előírásban idegvégződéseknak, főleg pedig a harántcsíkos izom mozgatólemezeinek durva előtűntetésére különösen alkalmas. Mindezek között a módszerek között főlénnel vezet a Bielschowsky-féle, amelynek segítségével, ha avatott kezekbe kerül, az összes finom cerebrospinalis és sympathikus mikroszkopikus elemek a legpompásabban differenciálhatók a többi szövetelemek közül.

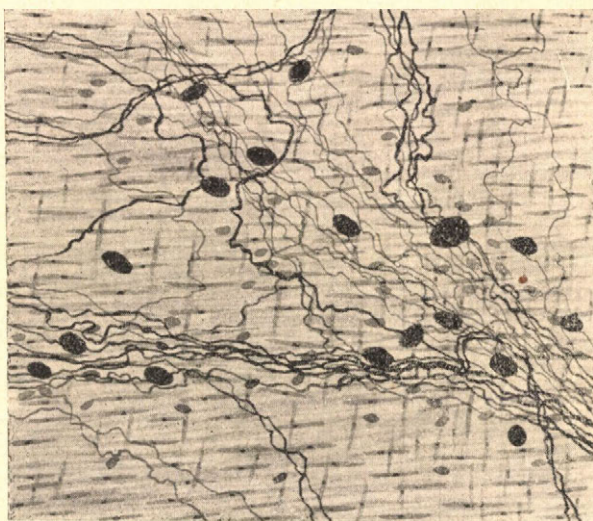
A megvizsgált csontoshalak közül bélcsatornájának külső alakta, de belső szerkezete szempontjából is a legérdekesebbnek a compó mondható. Valódi gyomra nincs, mert hiányzanak a gyomormirigyek s az egész bélcsatorna egységes jellegű. Legfőbb szövettani érdekessége, amely az irodalomban már régen ismert, hogy a stratum muscularenak mind a két rétege a bélcsatorna egész hosszúságában túlnyomólag harántcsíkos izomrostokból áll.

A harántcsíkos izomrétegek mellett azonban ott vannak a síma rétegek is, úgy hogy a compó gyomrának keresztmetszetén kívülről befelé haladva a következő izomrétegeket lehet megkülönböztetni. 1. harántcsíkos hosszanti réteg, 2. harántcsíkos kör-



körös réteg, 3. síma hosszanti réteg, 4. körkörös síma izomréteg. Ezenkívül, mint azt Altzinger vizsgálatai óta tudjuk, a hosszanti harántcsíkos izomréteget síma izomsejtekből álló pólya vonja be, amely a körkörös síma réteg radialis nyálábjaianak a származéka. A harántcsíkos rétegek csak kevéssel a végbélnyílás előtt szűnnek meg, és pedig a körkörös réteg valamivel előbb, mint a hosszanti.

Idegekben, mint azt már Monti Rina kimutatta, mind a kétféle izomréteg rendkívül gazdag. A nagyobb idegtörzsek, melyek aránylag sok és vastag rostból állanak, a hosszanti és körkörös harántcsíkos izomréteg között haladnak s helyenként ágakat küldenek az izomrétegekbe. Az idegek lefutása legjobban tangenciális metszeteken tanulmányozható. Ilyen irányú, jól impregnált metszeten világosan látható, hogy a harántcsíkos és a síma izomréteg



1. ábra. *Tinca tinca* L. Gyomor tangenciális hosszszelvény. Impregnálás Bielschowsky szerint. Plexus myentericus a benne lévő idegsejtmagvakkal.  $\times 630$ .

között idegsejtekkel sűrűn megrakott idegfonadék van, amely homolog a többi gerincesek plexus myentericusával (1. ábra).

Az idegsejtek szokatlan nagy számban találhatók, feltűnően kicsinyek s az impregnáló szerekkel szemben rendkívül makacsok. Emiatt már Monti is panaszkodik. „Queste cellule sono le piu difficili a colorarsi col metodo del Golgi: difficilmente riescono impregnate piu cellule vicine tra loro piu spesso, anzi d'ordinario si colorano singole cellule isolate.” Monti Rina szavait a ma használatos impregnáló eljárásokra vonatkozólag magam is megerősíthetem. Több száz metszetet impregnáltam s annak ellenére, hogy az idegfonadékot a legtöbb esetben csodálatos pontossággal tudtam előtűntetni, egy kivételt leszámítva az idegsejtek nyulványai mindig impregnálatlanok maradtak. Monti Rina szerint a



fonadék sejtjei szögletesek s belőlük mindig néhány nyulvány lép ki. A nyulványok kétfélék. Nagyobb részük a sejtből széles alappal lép ki, azután hirtelen megvékonyodik, erősen varicosussá válik, a sejtől nem messze rövid ágakra oszlik, s ezek szabadon végződnek anélkül, hogy idegrostokkal lépnének összeköttetésbe. Monti Rina szerint ezek dendritek. Szerencsés esetben egy másik nyulvány is szokott előfordulni, amely a sejtből konikusan indul, a sejtől vékonyan és osztatlanul messzire fut s azután idegrostban folytatódik. Ez volna a neurit.

Sajnos, nem vagyok abban a helyzetben, hogy a Monti-féle vizsgálatokat megerősíthessem, mert a plexusban multipolaris idegsejtet impregnálnom nem sikerült. Az egyetlen sejt, amely jól impregnálódott, bipolaris. Belőle egy vastagabb dendrit s egy vékonyabb neurit lép ki. A mai idegkutatók általában tagadják a bélcsatorna idegsejtnyulványainak különbözőségét, és nem minden alap nélkül, itt azonban, véleményem szerint, a két nyulvány alaktanilag jogosan nevezhető neuritnek és dendritnek. A compó belének submucosájában szintén rendkívül gazdag idegfonadékot tudtam impregnálni, azonban idegsejtet egyszer sem sikerült előtűntetnem.

A rákövetkező édesvízi csontoshal, amelynek belét mikroszkopikus idegtani vizsgálatnak vetettem alá, a menyhal. Ennek rendes tipikus bélcsatornáját a pylorusfüggelékek jellemzik. Tapasztalatom szerint ideg impregnálásra igen alkalmas. Szöveti tekintetben semmi különlegességet sem mutat. Beidegzésére első sorban az jellemző, hogy a plexus myentericus dúcsejtjei dúcokban csoportosulnak. Vannak azonban különálló, szabad idegsejtjei is, melyek mind a hosszanti, mind a körkörös izomrétegben magánosan vagy párosával elég gyakran láthatók. A dúcok aránylag nagyok s túlnyomólag multipolaris idegsejtekből állanak. A sejtek nem egyformák s közöttük mind a két Dogiel-féle típus megtalálható.

Dogiel vizsgálatai szerint minden sympathikus dúcnak a sejtjei három típusba oszthatók. A három közül az irodalomban csak kettő bizonyult maradandónak, amelyek ma Dogiel-féle első, illetőleg második típusú idegsejt néven ismeretesek.

Az első típusba tartozó sejtek Dogiel szerint kerek, oválisak vagy csillag alakúak, testükből tipikus dendrit s egy neurit indul ki. A dendritek rövidek, vastagok, varicosusak, már a dúcban igen sok finom ágra esnek szét s végágaik magában a dúcban sűrű hálózatot alkotnak. Számuk 5 és 20 között ingadozik.

A neurit a sejttestből vagy valamelyik dendritből konikusan indul, lefutásában rendkívül finom síma Remak-rost, amely mindig egy kis idegtörzsbe lép, ahol velőhüvellyel veszi magát körül. Dogiel szerint minden sympathikus dúc főleg első típusú sejtekből áll.

A második típusba tartozó sejtek különböző nagyságúak, többnyire multipolarisak s leginkább golyó vagy bunkó alakúak. Nyulványaik száma 1—16 között ingadozik, amelyek közül egy rendszeren neurit s a többi dendrit. A sejtek átlag nagyobbak, mint

az első típusúak s Dogiel tapasztalata szerint methylenkéekkel jobban festődnek. A dendritek töve vastag s a sejttől kisebb-nagyobb távolságra hosszú, vékony ágakra hullanak. Az összes dendritek símák, rajtuk csak néha fordulnak elő ovalis varixok. A dendritek, de főleg az elágazásukból keletkező vékonyabb ágak a dúc szélén a vele összeköttetésben álló idegtörzsecskékbe lépnek. Vannak azonban olyan sejtek is, melyeknek protoplazmanyulványa egyenesen a gyűrűs izomréteg sejtjei közé lép s ezeken keresztül a mucosába tart. Ezek a dendritek hasonlítanak az első típusú sejtek neuritjéhez, tőlük csak abban különböznek, hogy útjukban elágaznak.

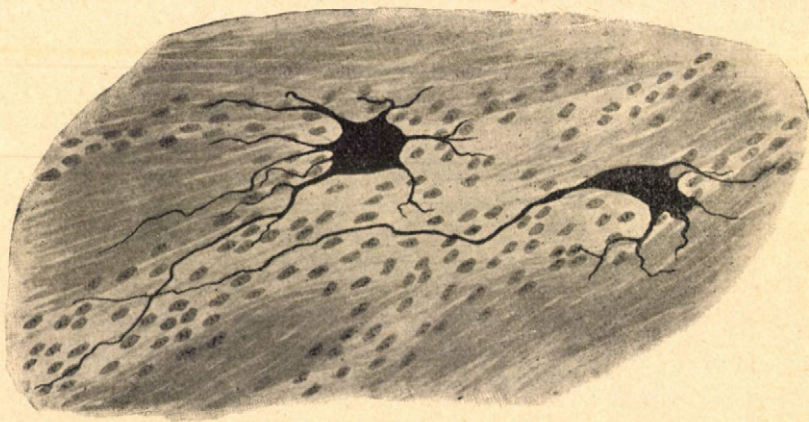
A második típusú sejtek neuritje, hasonlóan az elsőkéhez, a sejtől vagy ennek valamelyik dendritjéből ered konikusan, lefutásában síma, helyenként varicosus s a dűcből idegtörzsbe lép. Néha velőhüvellyel veszi magát körül s így lép be a közeli dűcbe, ahol velős collateralisokat hagy hátra s tovább fut a következő dűcig. Collateralisai körülfontják a dűcot s résztvesznek a sejt közötti fonadék képzésében. Dogiel szerint ezek a sejtek kisebb számban fordulnak elő a sympathikus-dűcokban s érzők, míg az első típusú sejtek mozgatóknak tekinthetők.

Dogiel tanai hamar utat találtak az irodalomban s igen sok pártolóra akadtak, csak a fiatal Stöhr, a jelenkor egyik legnevesebb peripherikusideg-kutatója, tagadta sokáig a Dogiel-féle tan helyességét, és pedig mint újabban bevallotta, főleg azért, mivel az Auerbach-féle fonadékból csak kevés preparátuma volt s ezeken is csak egyfajta idegsejtet látott. Ugyancsak tagadta a típusokat Kuntz, Johnson, nemkülönben Müller L. R. is. Legújában azután van Esweld-nek meggyőző vizsgálatai nyomán Stöhr is megváltoztatta eddigi felfogását s ahhoz a táborhoz csatlakozott, amely az Auerbach-féle fonadék sejtjeinek két különböző típusba való tartozandósága mellett kardoskodik, amelynek újabb harcosai Hill C. J., Rossi, Lawrentjew, Tiegs, Kolossow, Sabussow, Oshima és mások.

Az első típusú sejtek jellegzetessége Stöhr szerint abban áll, hogy számos rövid nyulványuk között mindig határozottan megkülönböztethető egy hosszú nyulvány, melyet Dogiel, Ramón y Cajal, van Esweld, Tiegs, Hill, Lawrentjew neuritnak tartanak. Stöhr tagadja a hosszú nyulványnak neurit s ezzel természetesen a rövid nyulványoknak dendrit voltát is. Állítását arra alapítja, hogy a neurit már eredeti nevezéktanában sem jelentett egyszerűen csak egy hosszú sejtnyulványt, hanem az elnevezésben egyúttal a rostnak efferens funkciója is befoglaltatott, az első típusú sejtek hosszú nyulványáról pedig ezideig még senki sem tudta megállapítani, hogy milyen irányban vezet s hogy végződik. Ha ez így van, akkor a rövid nyulványokat is tarthatjuk efferenseknek s így az idegsejtek egy hosszú és több rövid nyulványáról beszélhetünk, amelyek a sejtnek mozgató voltát semmiképen sem bizonyítják.

A második típusú sejtek Stöhr szerint tulnyomólag multipolaris sejtek, melyeknek rendszeren 3—5 hosszú, finom nyulványa

ván, de vannak bipolaris, sőt unipolaris sejtek is, mely utóbbiaknak egyetlen nyulványa a sejtől való kilépés után mindjárt több finom ágra esik szét. A nyulványok között neuritet és dendriteket megkülönböztetni Ramón y Cajal, La Villa, van Es-weld és Stöhr szerint nem lehet. A nyulványok morfológiailag egyformák vagy nagyon hasonlóak. A Dogiel-féle felfogást, amely szerint ezek a sejtek érzők, Stöhr szintén nem tartja eléggé megalapozottnak, annak ellenére, hogy Rossi a disznóembryo bélcsatornáján végzett vizsgálatai alapján hasonló nézetet vall, s a bélcsatorna intraepithelialis idegvégződéseit Waddel és Hill C. J. is érzőnek tartja, amelyek azonban Stöhr szerint ugyanolyan joggal efferenseknek is mondhatók. Feltéve azonban, hogy Rossi-nak és Hill-nek igaza van s a bélcsatorna intraepithelialis idegvégződései csakugyan érzők, azt a dúcsejtet, amelynek egyik nyulványa a bél hámsejtjei között végződik, még nem kell szükségképpen érzőnek tartani, mert feltehető, hogy „az az idegsejt, amely egyik nyulványával ingert vesz fel a hámból, egy másikkal



2. ábra. *Lota lota* L. Gyomor tangenciális hosszmetset. Impregnálás Bielschowsky szerint. Dogiel-féle I. és II. típusú multipolaris idegsejtek a plexus intermuscularisból.  $\times 630$ .

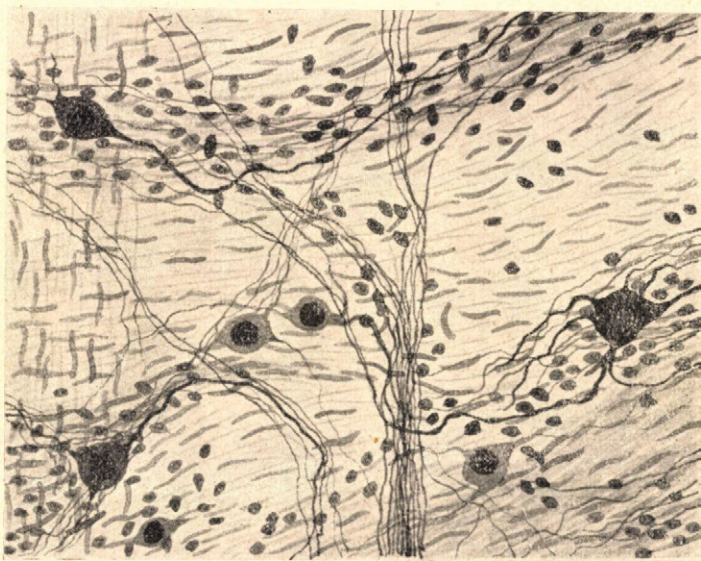
ilyet küld az izomhoz, tehát zárt reflexívet alkot“. Mindezek szerint a második típusba tartozó idegsejteknek érző működése „be nem bizonyított föltevés“. Stöhr véleménye szerint tehát a sejt lehet mozgató, érző, vagy akár mind a kettő.

A *Lota* plexus myentericusának a dúcsejtjei (2. ábra) tulnyomólag multipolarisok s Dogiel-féle első típusúak. A sejtek nagyok, tojásdadok, belőlük több rövid s egy hosszú nyulvány lép ki. A rövid a sejtestől nem messze már a dúcban elágaznak s a mikroszkópi kép szerint ott is végződnek. A hosszú nyulványok vastagok, helyenkint nagy varixokkal vannak megrakva, hullámos lefutásúak s igen messzire követhetők. Velőhüvelyt nem láttam rajtuk, sem pedig pontos végződésüket nem sikerült megfigyelnem. A dúcok tájékán az összes hosszú nyulványok idegtörzsekben futnak.



A második típusba tartozó sejtek sokkal kisebb számban találhatók a dúcokban s nem is egészen olyanok, mint amilyenről fönt megemlékeztünk, hanem inkább átmeneti formák a tipikus első és tipikus második sejtforma között, amint a 2. ábrán jól látható. Az ábra két multipolaris idegsejtje közül a jobboldali egészen jellegzetes első típusú sejt. A baloldali nem első, de nem is egészen második típusú. Sok nyulványa van, amelyek között vannak rövidebbek és hosszabbak. Mivel a sejtnek nincsen olyan nyulványa, mely hosszúságban felülmulná az összes többieket, s viszont több hosszabb nyulványa van, amelyekről egészen jogosan feltételezhető, hogy talán nincsenek is egész hosszúságukban impregnálva, a sejtet inkább második, mint első típusúnak tarthatjuk.

A sejtek nyulványai morfológiailag egyformák. Rajtuk neuritet és dendriteket megkülönböztetni nem lehet. Teljesen egyetértek



3. ábra. *Esox lucius* L. Gyomor tangenciális hosszmetset. Impregnálás Bielschowsky szerint. Az Auerbach-féle fonadék idegrostjai és multipolaris dúcsejtjei.  $\times 630$ .

Stöhr-rel abban a tekintetben, hogy „aus dem mikroskopischen Praeparat heraus eine Einteilung der Zellausläufer in Neuriten und Dendriten eine Unmöglichkeit darstellt“.

Harmadik édesvízi csontoshalunk, amelynek intramuralis dúcsejtjeit megvizsgáltam, a csuka. „In questo pesce noi abbiamo ottenuto numerosissime impregnazioni veramente splendide, le quali fanno credere che il luccio sia forse una delle specie più adatte per lo studio della innervazione del tubo digerente“, magasztalja Monti Rina a csukát, mint bélidegtani vizsgálatra igen alkalmas anyagot. Magam sem panaszkodhatom rá, mert sok sikertelen kísérlet után mégis csak ennek a gyomrából tudtam



a legtökéletesebben impregnált készítményt előállítani. Meg kell jegyezni azonban azt, hogy a legjobb preparátumaimon is a bélcsatorna fonadékai közül csak a külső látható a benne lévő idegsejtekkel. Ez a fonadék rendkívül sűrű s a két külső síma izomréteg között a hosszanti réteggel párhuzamosan futó idegtörzsek-ből s a hálózat szemeiben lévő mindenféle formájú idegsejtekből áll (3. ábra).

A sejtek nem csoportosulnak dúcokba, hanem szétszórtnan egymástól tetemes távolságra fekszenek. Alakjuk változó. Vannak közöttük unipolaris, bipolaris és multipolaris sejtek. Az unipolarisból rendszerint egy vastag nyulvány indul ki, amely Stöhrnek az emlősökön tett megfigyeléseivel ellentétben nem mindjárt a sejtől való kilépése után, hanem csak jóval később kezdi meg elágazásait. Az ágak aránylag hosszú darabon követhetők s a körkörös izomsejtek hossz tengelyével párhuzamosan futó idegtörzsekbe lépnek. Ilyen sejteket talált Brandt W. a *Myxine glutinosa* bélcsatornájában s ő parasymphikus elemeknek mondja ezeket.

A bipolaris sejtek nyulványai többféle lefutásúak. Vannak olyanok, melyeknek egyik nyulványa egy idegtörzsbe lép s ebben



4. ábra. *Esox lucius* L. Gyomor tangenciális hosszmetset. Impregnálás Bielschowsky szerint. Bipolaris idegsejt az Auerbach-féle fonadékból.  $\times 630$ .

halad, a másik pedig nagy ívben az üres mezőbe hajlik át, vagy az elsővel együtt, miután ez ott hagyta az idegtörzset, egy másik törzsbe lép. A nyulványok lefutása különben igen változatos. Mind az unipolaris, mind a bipolaris sejtek Dogiel-féle második típusúak (4. ábra).

A sejtek legnagyobb része multipolaris sejt, amelyek mindegyikére az jellemző, hogy belőlük igen erős főnyulvány indul ki, mely egymagában is, de különösen az idegtörzsben messzire követhető. Ez a nyulvány a sejtől széles, erős alappal indul, rajta varixok nincsenek, s a sejt közelében sohasem ágazik el. Ezért jogosan lehetne neuritnek mondani, de neuritnek tarthatnók azért is, mert mindig idegtörzsbe lép. Ezek alapján, ha a rostnak a Stöhr-féle magyarázat értelmében ismeretlen funkciójától eltekintünk, akkor egészen jogosan mondhatnók neuritnek, amint hogy az első típusú sejtek főnyulványát több mai kutató annak is tartja.

A multipolaris sejtek között vannak egészen jellegzetes első típusba tartozók, amelyeknek egy hosszú vastag, igen messzire követhető s több rövid nyulványa van. A rövidek között is vannak hosszabbak, azonban nagyobb részük hirtelen közvetlenül a sejt környezetében lévő síma izomsejteken végződik. Az első típusba tartozók mellett azonban elég nagy számban akadnak olyanok is, amelyek a Dogiel-féle második típus jellegét viselik magukon.

Monti Rina a csuka bélcsatornájában csak multipolaris sejteket talált, amelyeknek jól differenciálódó neuritjuk s több dendritjük van. Magam a nyulványok között mást, mint hosszút és rövidet megkülönböztetni nem tudok s ezzel csak Stöhr nézetét támogathatom. A plexus myentericusban lévő idegsejtek alakjának, fekvésének s a belőlük kiinduló nyulványoknak a tárgyalása után a periférikus idegtannak még egy igen fontos, de mondhatni ma még teljesen bizonytalan részével, a nyulványoknak a végződésével kell foglalkoznunk.

A régi bűvárok úgy képzelték és rajzolták, hogy az idegsejtek nyulványai vagy ezeknek finom végágai epilemmáisan a síma izomsejteken végződnek, kis gömböcskék alakjában. Az újabb vizsgálatok nem tartják helyénvalónak ezt a felfogást s arra utalnak, hogy a gömböcskék csak a képzelet szüleményei vagy műtermékek, az idegrostok pedig hypolemmáisan finom ágacskákra oszolva intraplazmatikusan végződnek. A legújabb bűvárok pedig, s köztük első sorban Harting, különösen pedig Reiser s az ő nyomán Stöhr is hivatkozással azokra a rendkívül komplikált mozgásokra, melyeket a bélcsatorna és a véredények falát alkotó izomsejtek sympathikus ideghatásra véghezvisznek, úgy nyilatkoznak, hogy az izomsejtek és a rostok végágai között sokkal finomabb és dúsabb összeköttetésnek kell lennie annál, amit eddig láttunk és gondoltunk. Itt aztán a mikroszkópi anatómiának egy olyan határkérdéséhez érkeztünk, melynek eldöntésénél véleményem szerint a ma használatos összes idegvizsgáló módszerek s a legerősebb mikroszkópi lencsék is tökéletes csődöt mondanak.

Harting az első, aki a májon kívüli epevezetőknek finomabb mikroszkopikus beidegzését tárgyaló munkájában azt állítja, hogy az idegrost nem végződik az izomsejt plazmájában véghálóban, hanem átnyúlik a szomszéd sejtekbe is. Ezzel a felfogással némileg egyező Reiser-é is, mely szerint a végszervek felé menő finom idegágak, amint fokozatosan vékonyodnak, a sejt plazmájában mindig szűkebb hálókat alkotnak, amelyek átmennek a síma izomsejt plazmáján s a sejtet kívülről is körülpólyázzák. Reiser ebbeli felfogását Haeggqvist-nek s más bűvároknak a síma izomsejt szerkezetére vonatkozó legújabb felfogásával próbálja összhangba hozni. E felfogás szerint a síma izomsejt syncytium, melyen Haeggqvist három zónát különböztet meg. A legbelső a magot s a szemecskéket magába foglaló protoplazma, a második kifelé a myofibrillákat tartalmazó zóna s a harmadik a külső öv, amely kollagén, praekollagén és rugalmas elemeket tartalmaz. Hansen és Studnicka az utóbbit exoplazmának nevezi. Reiser szerint az exoplazma a síma izomsejtet körül-

vevő, különböző állományokból álló finom fátyolnak tekintendő, amelybe a legfinomabb periferikus ideghálók vannak beágyazva s amely az idegelemeket összekapcsolja a tulajdonképeni izomelemekkel. Reiser különben terminalis reticulumait nem tekinti az idegrendszer végének, hanem csak átmeneti szövetnek, „melyben az izomplazmastrukturák s az idegrendszernek legfinomabb periferikus képződményei folytatólagosan átmennek egymásba.”

Reiser felfogásával majdnem teljesen megegyező Stöhré, aki a símaizom és az idegelágazások közötti összefüggésre vonatkozó nézeteit a következőkben foglalja össze. A sympathikus rostok végágai finom terminalis reticulumba mennek át, mely a legfinomabb idegrostcskáknak habszerű elrendeződéséből keletkezik. A reticulum a síma izomsejteket fátyolként veszi körül s számos finom rostocskájával belép a sarcoplazmába is. Hogy aztán a legfinomabb hálószemek specifikus idegszövet sajátágúak-e, alveolaris elrendeződésű kötőszövetnek tekintendők-e, vagy pedig a Studnicka-féle extracellularis protoplazmához tartoznak, azt eldönteni nem lehet.

Én a magam részéről [teljesen egyetértek Reiser-rel és Stöhr-rel abban, hogy a síma izomsejtek és a sympathikus idegrostok között sokkal bensőbbnek kell lennie az összefüggésnek, mint azt a régiek gondolták, azonban mégsem csatlakozhatom a fenti két idegbúvárnak szerintem erősen túlhajtott álláspontjához. Igen sok jól impregnált preparátumon volt már alkalmam tanulmányozni nem csak a sympathikus, hanem a cerebros spinalis idegeknek egymással s a többi szövetekkel való finomabb összefüggését, s bár módszereink is körülbelül egyezők, az általuk közölt periterminalis, peri- és intracellularis hálózatokat egyetlen egyszer sem láttam. Abban ma mindnyájan egyetértünk, hogy az idegrostok hypolemmáisan végződnek vagy hogy a Heggqvist-féle fátyolba lépnek, azonban további sorsuk nézetem szerint ma még teljesen ismeretlen.

Az idegsejtek helyének, csoportosulásának, alakjának, nyulványainak s végződésének a leírása után a bélcsatorna beidegzésének egyik legújabban igen sokat vitatott s teljességgel zavaros kérdésével kell foglalkoznunk. Arra a kérdésre kellene ugyanis megfelelnünk, hogy a halak bélcsatornájának most ismertetett sejtjei a parasymphikus vagy a sympathikus rendszerhez tartoznak-e? A kérdésre a feleletet csak kerülő úton s a következő megfontolások közbeiktatásával tudjuk megadni.

Lawrentjew a kutya nyelőcsővént átvágott vagus degenerációs folyamatainak vizsgálata során sorozatos metszetein a vagus lefutásában idegsejteket talált, melyekről megállapította, hogy Dogiel-féle I. típusú sejtek. Mivel pedig Müller E. vizsgálataiból tudjuk, hogy a gerincesek embryonalis vagusán a vagusrendszerből sejtek csúsznak le az intramuralis dúcokba, könnyen felvehető, hogy a Lawrentjew-féle sejtek a vagusrendszerből eredő elemek, melyek útjukban valamilyen okból kifolyólag megakadtak. Ha ez így van, világosan következik belőle, hogy a Dogiel-féle I. típusú sejtek parasymphikus elemeknek tekinten-

dők, aminthogy Iwanow és Sabussow a kecsege és harcsa nyelőcsővében talált nem tiszta I. típusú multipolaris idegsejteket csakugyan azoknak is tartják. Parasympathikus elemek ennélfogva azok a Dogiel-féle első típusú sejtek is, amelyeket főnt a *Lota* és az *Esox* gyomrából leírtunk s ezek alapján nem lehet kétséges az sem, hogy a második típusú sejtek sympathikus elemek. Hozzávéve mindezekhez azt, hogy mind a compónak, mind a csukának a gyomrában az egyik esetben Bielschowsky, a másikban pedig a Cajal szerint kezelt metszeteimen félre nem ismerhető, idegsejttel összeköttetésben nem álló velős idegrostokat láttam, arra az álláspontra kell helyezkednem, hogy az említett csontoshalak bélcsatornája kétségtelenül kettős beidegzés alatt áll.

A velőhüvelyes rostok a compó gyomrában a submucosában futnak, hullámosak, feltűnő vastagok s rajtuk Bielschowsky kezelés után a velőhüvely élesen szembe tűnő. Hasonlóképen tipikus velőhüvelyes rostot találtam a Cajal-féle ezüstözésnek egyik általam módosított formájával a csuka gyomrában submucosájában is. Ezeket a velős rostokat a vagus afferens rostjainak tartom, amelyek nézetem szerint a mucosa érző végződéseit szolgáltatják s így, ha az első típusú sejtek esetleg nem volnának parasympathikus elemek, a jelen esetben a kettős beidegzést akkor is fenn tartandónak vélem.

**Összefoglalás.** A compónak, a menyhalnak és a csukának a fali dúcsejtjeire vonatkozó vizsgálataim eredményét a következőkben foglalhatom össze:

1. A bélcsatornában megvannak azok az idegfonadékok, melyek más gerinces állatokból Auerbach és Meissner-féle fonadék néven ismeretesek.

2. A fonadékok különösen a compó és a csuka bélcsatornájában rendkívül sűrű szövésűek s alkotásukban nagy varixos, vastag, hullámos s vékony, szintén hullámos rostok szerepelnek.

3. A compó bele hosszanti és körkörös harántcsíkos izomrétege között caudalis irányban nagy, vastag idegtörzsek haladnak s ezeknek körkörösén futó ágai adják a két síma izomréteg között lévő fonadék vastagabb rostjait, míg a vékony rostok a fonadékban levő bipolaris idegsejtek neuritjeinek tekintendők.

4. A compóból intermuscularis idegsejtjei kicsinyek, igen nehezen impregnálhatók s a harántcsíkos rétegek között teljességgel hiányoznak. Nyulványaik száma kettő, melyek közül az egyik neurit, a másik pedig dendrit jellegű.

5. A compó és a csuka bélcsatornájának dúcsejtjei nem csoportosulnak dúcokba, míg a menyhal intermuscularis sejtjei határozottan dúcokban rendeződtek.

6. A csuka és a menyhal idegsejtjei túlnyomólag multipolarisak, azonban mindkettőnél, de különösen az utóbbinál elég nagy számban találkozunk bipolaris és unipolaris sejtekkel is.

7. A multipolaris sejtek mindkét esetben túlnyomólag Dogiel-féle első típusúak, de a bipolaris és unipolaris sejtek mellett bőven akadnak második típusú multipolaris sejtek is.



8. A menynhal és a csuka idegsejtjeinek a nyulványai között mai ismereteink szerint neuritet és dendritet megkülönböztetni nem lehet.

9. A sejtek nyulványain sem a Lawrentjew-féle dendritlemez, sem pedig a Boeke, Harting, Reiser, Stöhr-féle periterminalis hálózatok nem voltak láthatók.

10. A compó és a csuka gyomrának a submucosájában vastag velőhüvelyes rostok futnak, melyek az első típusú sejtekkel együtt a parasymphathikus rendszerhez tartoznak s így ezeknek a halaknak a bélcsatornája, mivel a második típusú sejtek symphathikusok, a mikroszkópi vizsgálat szerint kettős beidegzés alatt áll.

\* \* \*

### Beiträge zur Kenntnis der Darmwandganglienzellen der Knochenfische. (Mit 4 Textfiguren). Von Dr. A. Ábrahám.

Verfasser untersuchte mit den Versilberungsmethoden von Bielschowsky und Ramón y Cajal den Darmkanal der Schleie (*Tinca tinca* L.), der Quappe (*Lota lota* L.) und des Hechtes (*Esox lucius* L.). Die Ergebnisse seiner Untersuchungen, die mikroskopische Innervierung des Darmkanales, die Struktur der Wandgeflechte und hauptsächlich die Nervenzellen in letzteren betreffend, können im folgenden zusammengefasst werden.

1. Im Darmkanal kommen jene Nervengeflechte vor, die bei anderen Wirbeltieren unter den Namen Auerbach und Meissner'sche Plexus bekannt sind.

2. Die Geflechte sind besonders im Darmkanal der Schleie und des Hechtes ausserordentlich dicht gefügt und werden aus grossen varikösen, dicken und dünnen, gewellten Fasern gebildet.

3. Zwischen der longitudinalen und zirkulären quergestreiften Muskelschicht des Schleiendarmes verlaufen in kaudaler Richtung grosse starke Nervenstämme und deren zirkulär laufende Äste ergeben die dickeren Fasern des Geflechtes zwischen den beiden glatten Muskelschichten, während die dünnen Fasern als Neurite der am Geflechte vorhandenen bipolaren Nervenzellen anzusprechen sind.

4. Die intermuskulären Nervenzellen des Schleiendarmes sind klein, lassen sich sehr schwer imprägnieren und fehlen gänzlich zwischen den quergestreiften Schichten. Sie besitzen zwei Fortsätze, von denen der eine Neurit-, der andere Dendritcharaktere trägt.

5. Die Nervenzellen des Darmkanales der Schleie und des Hechtes gruppieren sich nicht zu Ganglien, während die intermuskulären Zellen der Quappe deutliche Ganglien bilden.

6. Die Nervenzellen des Darmkanales des Hechtes und der Quappe sind vorwiegend multipolar, doch finden sich in beiden, besonders aber in der Quappe in ziemlich grosser Anzahl auch bipolare und unipolare Zellen.

7. Die multipolaren Zellen gehören in beiden Fällen vorwiegend zum ersten Typus Dogiel's, doch kommen neben den bipolaren und unipolaren Zellen auch häufig multipolare Zellen vom zweiten Typus vor.

8. Unter den „Nervenzellenfortsätzen“ der Quappe und des Hechtes können nach unserem derzeitigen Wissen Neurite und Dendrite nicht unterschieden werden.

9. An den Fortsätzen der Zellen waren weder Lawrentje w'sche-Dendritlamellen, noch Boeke-, Harting-, Reiser-, Stöhr'sche periterminale Netze sichtbar.

10. In der Submukosa des Magens der Schleie und des Hechtes verlaufen dicke markhaltige Fasern, die mit Zellen vom ersten Typus zum parasympathischen System gehören und so besitzt der Darmkanal dieser Fische, da die Zellen vom zweiten Typus sympathische sind, nach der mikroskopischen Untersuchung eine doppelte Innervierung.

### Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. *Tinca tinca* L. Tangentialer Längsschnitt durch den Magen. Versilberung nach Bielschowsky. Plexus myentericus mit Nervenzellkernen. Vergr. 630.
- Fig. 2. *Lota lota* L. Tangentialer Längsschnitt durch den Magen. Versilberung nach Bielschowsky. Multipolare Nervenzellen I. und II. Typ Dogiel's aus dem Plexus intermuscularis. Vergr. 630.
- Fig. 3. *Esox lucius* L. Längsschnitt durch den Darm. Versilberung nach Bielschowsky. Nervenfasern und multipolare Ganglienzellen des Auerbachschen Plexus. Vergr. 630.
- Fig. 4. *Esox lucius* L. Längsschnitt durch den Magen. Versilberung nach Bielschowsky. Bipolare Nervenzelle aus dem Auerbachschen Plexus. Vergr. 630.

### Irodalom. (Literatur).

- Altzinger, J., Über die quergestreifte Darmmuskulatur der Fische. (Anat. Anz., Bd. 50, p. 425, 1917).
- Ábrahám Ambrus, A gyíkok bőrének idegvégződése. (Mathematikai és Természettudományi Értesítő, 43. kötet, p. 436, 1926).
- — A gyíktűdő idegvégződése. (Mathematikai és Természettudományi Értesítő, 44. kötet, p. 614, 1927).
- — Az Opisthodiscus diplodiscoides nigrivasis Méhely idegrendszer. (Studia Zoologica, vol. 1, fasc. 2, p. 136, 1929).
- — Neue sensible Endorgane in der Zunge des braunen Bären. (Zeitschrift für Zellforschung und mikr. Anat., Bd. 11, p. 609, 1930).
- — Über das sensible Nervensystem der Amphipoden. (Zool. Anzeiger, Bd. 92, p. 275, 1930).
- — Az állati szervezet őrei a környezetben. Budapest, 1931. A Szent István Akadémia kiadása.
- — Adatok a bolharákok érző idegrendszerének ismeretéhez. (Studia Zoologica, vol. II fasc. 1. p. 1, 1931).
- — Die Nervenendorgane der Hundeschnauze. (XI. Congresso Internazionale di Zoologia — Padova 1930 — Atti, volume secondo, p. 717, 1932.).
- Dogiel, A. S., Zwei Arten sympathischer Nervenzellen. (Anat. Anz., Bd. 11, p. 679, 1896).
- van Esweld, Verhalten von plexushaltigen und plexusfreien Darmmuskelpreparaten. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd. 134, p. 347, 1928).
- — Über die nervösen Elemente in der Darmwand. (Zeitschr. f. mikr. anat. Forschung, Bd. 15, p. 1, 1928).
- Harting, K., Über die feinere Innervation der extrahepatischen Gallenwege. (Zeitschr. für Zellforschung und mikr. Anat. Bd. 12, p. 518, 1931).
- Kolossow und Sabussow, Die sympathische Innervation des Verdauungstraktes der Sumpfschildkröte. (Zeitschr. für mikr. anat. Forschung, Bd. 15, p. 157, 1928).

15. Kolossow und Iwanow, Zur Frage der Innervation des Verdauungstraktes einiger Fische. (*Acipenser ruthenus*, *Silurus glanis*). (Zeitschr. für mikr. anat. Forschung, Bd. 22, p. 533, 1930).
16. Lawrentjew, B. I., Experimentelle-morphologische Studien über den feineren Bau des autonomen Nervensystems II. Über den Aufbau der Ganglien der Speiseröhre nebst einigen Bemerkungen über das Vorkommen und die Verteilung zweier Arten von Nervenzellen in dem autonomen Nervensystem. (Zeitschr. für mikr. anat. Forschung, Bd. 18, p. 233, 1929).
17. Lenhossék Mihály, Az ember anatómiája. Budapest, 1922.
18. Reiser, Karl August, Der Nervenapparat im Processus vermiformis nebst einigen Bemerkungen bei chronischer Appendicitis. (Zeitschr. f. Zellforschung und mikr. Anat., Bd. 15, p. 761, 1932).
19. Monti, Rina, Ricerche anatomico-comparative sulla minuta innervazione degli organi trofici nei cranioti inferiori. Torino, 1898.
20. Serebrajakow, Über die Ganglienzellen der Froschharnblase. (Zeitschr. für Zellforschung und mikr. Anat., Bd. 9, p. 425, 1924).
21. Schabadasch, A., Die Nerven des Magens der Katze. (Zeitschr. f. Zellforschung und mikr. Anat., Bd. 10, p. 254, 1929).
22. Stöhr, Ph. jr., Mikroskopische Studien zur Innervation des Magen-Darmkanals. (Zeitschr. für Zellforschung und mikr. Anat., Bd. 12, p. 66, 1930).
23. — — Mikroskopische Studien zur Innervation des Magen-Darmkanals II. Über die Nerven des menschlichen Magens und ihre Veränderungen beim Ulcus. (Zeitschr. für Zellforschung und mikr. Anat., Bd. 16, p. 123, 1932).

## ARANYZÖLD LEGYEINK MEGKÜLÖNBÖZTETÉSE.<sup>1</sup>

Irta dr. Szilády Zoltán.

A fajmeghatározást kereső közönség nehezen érti meg, hogy néha a legközönségesebbnek látszó állatok determinálása is nehézségekbe ütközhet. Jellemző példát szolgáltatnak erre azok a jól ismert aranyzöld Muscidák, amelyek tisztátalan helyek állandó vendégei lévén egészségügyi szempontból is különös figyelmet érdemelnek.

A Scatophagák mellett ezek az aranyzöld legyek az emberi ürülék leggyakoribb látogatói és alig érthető, hogy eddig az ismerőbb tifuszos légy irodalmához viszonyítva alig foglalkoztak velük.

A közelebbi megismerés érdekében módját ejtettem, hogy olyan táblázatot állítsak össze, amely a hazai alakok meghatározását nem szakbeliek számára is lehetővé teszi. Táblázatomba fölvettem mindazokat a szárnypikkelyes legyeinket (Muscidae), amelyeknek testét egészben vagy helyenként fémes fényű, aranyzöld, esetleg vöröses vagy kékeszöld chitinpáncél borítja. A fényes fekete vagy fémes kék fajokat kizártam.

### A h a z a i n e m e k t á b l á z a t a.

1a A szájfölötti pajzs<sup>1</sup> kúp alakban kiemelkedő, körülhatárolt és rendszeren színben is elütő. Ide két nem tartozik:

<sup>1</sup> Előadta, a szerző az Állattani Szakosztály 1932. évi december 2-án tartott 336. ülésén.

- A) Tollas csápsörtével. Fémes zöld légy, torán elül hamvas csík-kezdeményekkel, csápja, lábai nagyrészt sárgák. Déleurópai..... *Idiopsis prasina* B. B.
- B) Nem tollas csápsörtével. Több faj, csak egy él Dalmáciában, de ez nem fényeszöld. Déli fajok (*Rh. impavida* Rossi) ..... 1. *Rhynchomyia* R. D.<sup>1</sup>
- 1b A szájfölötti pajzs nem kúp alakú és nem elhatárolódott... 2
- 2a A szárny barnás, töve vörössárga. Az arc közepéig apró sörtékkal borított, a szemek csupaszok, a 4. hosszanti ér kerékített szöglettel hajlik a 3. felé. A ♀ homloka igen széles, hátul erősen keskenyedő. Zöldebfekete légy, fehérhamvas arccal és homlokszélekkel ..... 2. *Gymnostylina nitida* M c q.
- 2b A szárny szintelen, vagy barnás, de nem vörös a töve..... 3
- 3a A szárny csúcssejtje hosszas tojásdad, két vége szögletesen elvágott ..... 4
- 3b A szárny csúcssejtje háromszögű, hátrafelé kiszögellő ..... 5
- 4a A szemek csupaszok. Az egész test fémeszöld 3. *Pyrellia* R. D.
- 4b A szemek szőrösek. A test csak részben fémeszöld, vagy legalább a tort finom hamvasság borítja .... 4. *Dasyphora* R. D.
- 5a A fej nagyrésze, különösen a poták mindig aranyzöldek..... 6
- 5b A fej nagyrésze hamvasszürke vagy fekete, a poták soha sem aranyzöldek ..... 7
- 6a A csápsörte tollas, a potrohon nagyobb sörték nincsenek ..... 6. *Cryptolucilia* B. B.
- 6b A csápsörte csupasz, a potroh nagysörtékkal fődött ..... 5. *Gymnochaeta* R. D.
- 7a A 3. csápíz tojásdad, az arcpárkány végig sörtés 7. *Phormia* R. D.
- 7b A 3. csápíz hosszú, az arcpárkány legfőlebb a feléig, az alsó részében sörtézett ..... 8. *Lucilia* R. D.

### A hazai fajok táblázata.

#### 3. *Pyrellia*.

- 1a A tor előrészen három széles, hátrafelé elenyésző hamvas csík van. Nálunk hegyi faj: Homoród, Kispöse, Retyezát. Szardiániában, Algirban, Tuniszban és Északamerikában is honos; 7—8 mm..... *P. cyanicolor* Zett.
- 1b A tor fényes, hamvas sávok nélkül, rendszeren 7 mm-nél kisebb legyen ..... 2
- 2a A vállstigma (váll mögötti lélekző rés) barna. *P. cadaverina* L.
- 2b A vállstigma sárga vagy sárgásfehér..... *P. serena* M g.

#### 4. *Dasyphora*.

- 1a Aranyzöld, néha kékes vagy vöröses légy, tora finoman hamvas, elül öt fehérés hosszanti sáv kezdeményével; Szászka, Körösmező..... *D. cyanella* M g.

<sup>1</sup> Valószínűleg ide számítható *Robineau Desvoidy Stomina rubricornis* a Franciaországból.

- 1b Bronzszínű, ritkán kékes legyek, egész testük hamvas, toruk  
4 sötét sávval, potrohuk csillámló hamvas foltokkal ..... 2
- 2a A torhát középsávján, a varrat előtt nagy sörték állanak. Ed-  
dig csak Gyónról és Szlavóniából vannak példányaink  
*D. saltuum* R o n d.
- 2b A torhát középsávján a varrat előtt nincsenek nagy sörték  
(macrochaeták) ..... 3
- 3a A hátsó lábfej töve szőrecsettel; többnyire kékes *D. versicolor* Mg.
- 3b A hátsó lábfej töve szőrecset nélkül; többnyire bronzszínű,  
sötétebb torral. Összel az ablakközökbe tömegesen mene-  
kül be ..... *D. pratorum* Mg.

#### 5. *Gymnochaeta*.

- 1a A csáp és a tapogató fekete; hegyvidégeinken ritka  
*G. viridis* F a l l.
- 1b A csáp és tapogató vörösbarna; valószínűleg Nyugatmagyar-  
országon honos. (Mindkét faj egész teste fényes aranyzöld)  
*G. aurata* F a l l.

#### 6. *Cryptolucilia*.

- 1a Az előtor közepén nincsenek a középsávon, a varrat előtt sörték.  
Békási-szoros, Zetelaka, Szalonca ..... *C. cornicina* F.
- 1b Az előtor középpáasztáján, a varrat előtt két sörte (acrostycha-  
lis sörte) van. Révfülöp, Szalonca ..... *C. caesarion* Mg.

#### 7. *Phormia*.

- 1a A csáp és az arc egy része vörösbarna, a tor zöldesfekete, a  
potroh sötétzöld ..... *Ph. regina* Mg.
- 1b A csáp és az arc érett példányokon fekete a tor kékesfekete,  
a potroh kék ..... *Ph. coerulea* R. D.

#### 8. *Lucilia*.

- 1a A tapogató fekete ..... *L. silvarum* Mg.
- 1b A tapogató vörössárga ..... 2
- 2a A potroh nem hamvas, a ♂ szemei érintkezők. 9 mm-nél rit-  
kán kisebb ..... *L. caesar* L.
- 2b A potroh hamvas, hamvassága a középvonalban kettéválik.  
A ♂ szemei nem érintkeznek. Déli faj; 9 mm-nél ritkán  
nagyobb ..... *L. nobilis* Mg.
- 2c A potroh nem hamvas, tőszelvénye sötétebb, rendszeren feke-  
te. A ♂ szemei nem érintkezők. 8 mm-nél ritkán nagyobb.  
*L. sericata* Mg.

Az itt összefoglalt legyeket az egy *Gymnochaeta* nem kivé-  
telével mind a Muscinae alcsaládba sorozta S c h i e n e r nyomán  
a régi irodalom. Csak G i r s c h n e r<sup>1</sup> behatóbb vizsgálatai alapján  
tűnt ki, hogy a *Cryptolucilia*, *Pyrellia* és *Dasyphora* nem kivéte-

<sup>1</sup> Beitrag zur Systematik der Musciden. (Berlin Entom. Ztschr. 38. 1893. 297—312).

lével mind Tachinidák, fürkészlegyek, mert hypopleurájukon (az utótori stigma előtt álló oldalpajzsukon) nagysörték, macrochaeták vannak. Az említett három nem ellenben a régebben Anthomyidae néven szereplő családba, a Muscinae alcsaládba tartozik.

Igy a régebben egyazon nemben egyesített *Lucilia*-k is ma két igen távoli alcsaládba s így külön nemekbe (*Lucilia*, *Criptocilia*) válnak szét. Viszont a tollas csápsörtéjű nemek egy része a tulnyomóan csupasz csápsörtéjű Tachinidák családjába kerül.

Ebből az átrendezésből pedig nemcsak meghatározásbeli újabb nehézségek, hanem általános értékű megállapítások is kerülnek ki. Megtudjuk így, hogy a fémes aranyzöld színruha nem rokon alakok összekötő kapcsa, hanem ellenkezőleg, igen távol álló alakok közös sajátága, tehát konvergens jelenség a Dipterák körében is éppen úgy, mint a bogarak vagy más rovarok rendjében.

Az aranyzöld színnek a kékhez néha átmenetei vannak. Az aranyzöldnek nevezett légycsoport tehát mesterkélt, nem természetes alakulat, de meghatározó munkánkban mégis beválik, sőt alkalmat ad arra, hogy a chaetotaxia alapján történő tudományos elkülönítés nélkül is megismerjük többnyire igen közönséges aranyzöld legyeinket, másrészt pedig a régi Muscidae családnak újabb, tudományos szétosztását egy kézügybe eső példán szemléltethessük.

\* \* \*

### Zur Unterscheidung unserer goldgrünen Fliegen. Von Dr. Z. Szilády.

Die früher in einer Familie, in den Kreis der Musciden zusammengefassten goldgrünen Fliegen wurden in neuerer Zeit in verschiedene Gruppen, vorwiegend in die Familie der Tachiniden eingeordnet, was ihr Bestimmen erschwert. Zur Behebung dieser Schwierigkeiten stellt Verfasser einen Bestimmungsschlüssel der einheimischen Gattungen und Arten zusammen. In Zusammenhang mit diesem wird festgestellt, dass das goldgrüne Farbenkleid keineswegs als einheitliches Merkmal verwandter Arten erscheint, sondern im Gegenteil eine gemeinsame Eigenheit sehr weit entfernter Arten bildet, folglich auch in der Ordnung der Dipteren, wie bei anderen Insektenordnungen als eine Konvergenzerscheinung zu deuten ist.

## A TACHEOPSIS-NEMRŐL.<sup>1</sup>

(2 szövegábrával).

Irla Soós Lajos.

A Helicidák Helicinae alcsaládjában a mai felfogás szerint (v. ö. Hesse, in: Rossmässler-Kobelt, Iconogr., N. F., Bd. 23) megkülönböztetett és 1 kivételével anatomiailag is jellemzett genusa mellett ott szerepel 22-ikként az alig ismert *Tacheopsis* C. Bttg. is. Ezt a genust Boettger Cézár 1909-ben állította fel (Nachrbl. D. Malak. Ges., 41, p. 10) három olyan Helicida (*aimophila* Bgt., *Tchihatcheffi* Kob., *triangula* Kob.) számára, amelyeket házuk különleges szerkezete miatt nem lehetett elhelyezni a többi nemek egyikében sem. Hesse főttebb idézett művében ezekhez negyedikként a *nicaeensis* Férr.-ot csatolta, így tehát a *Tacheopsis* ma négy fajjal sorakozik a többi 21 mellé.

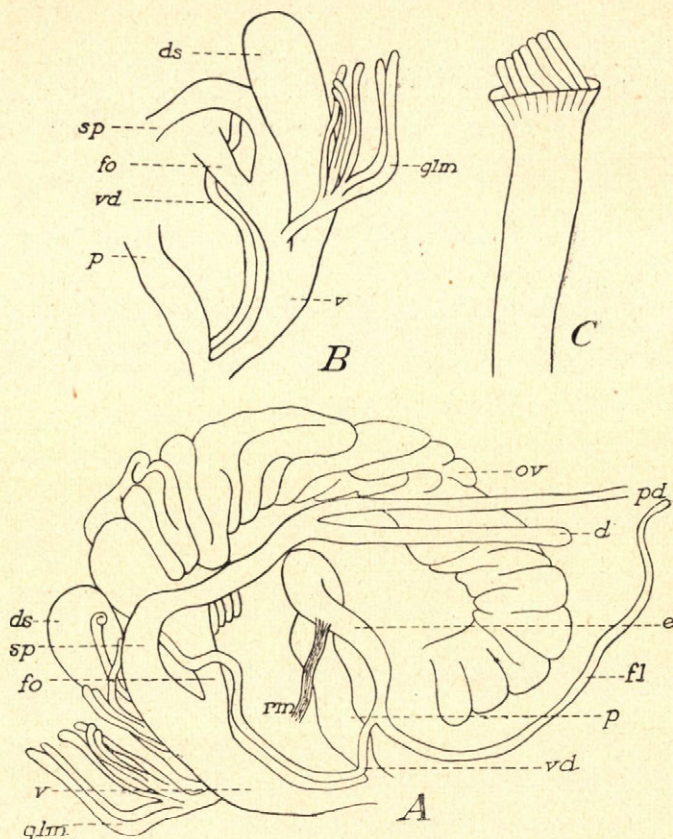
A genus fogyatékos ismeretének oka a rávonatkozó anatómiai adatok teljes hiánya mellett az a körülmény, hogy a beléje tartozó fajok héja is mindössze néhány (10-et aligha meghaladó) példányban ismeretes, sőt az egyik (*nicaeensis*) ma még így sem, hanem csak rajz alapján. Ily körülmények közt különös szerencsének kell tartanom, hogy a Nemzeti Múzeum meg nem határozott anyagában egy ide tartozó faj nem kevesebb, mint 29 példányára akadtam, amelyeket 26 évvel ezelőtt (1906-ban) Lendl Adolf gyűjtött Inönü mellett, Kisázsia északnyugati részében, a bithyniai Olympus legkeletibb kiágazásai területén. Ez az adott körülmények közt bámulatosan gazdagnak mondható anyag lehetővé tette nemcsak az említett fajok újabb értékelését, hanem a genus közelebbi megismertetését is. Ugyanis a gyűjtött példányok közül többen benne volt a múmiává aszott és így a pusztulástól szerencsésen megmenekült állat is, amelyeket felpuhítva az egyiknek az ivarszerveit sikerült eléggé tökéletesen kikészítenem és így a rendszertanilag legfontosabb szervről áttekintést nyernem.

Az említett fajok rendszertani helyét héjbélyegeik rendkívül ingadozó volta tette fölötté bizonytalaná. Mert van bennük valami ebből, valami abból, s valami a harmadik genusból is, azonban egészben elütnek valamennyitől. Ezért látta Boettger szükségét, hogy részükre új genust állítson fel. Ezt azért nevezte *Tacheopsis*-nak, mert a beléje sorolt fajok mégis csak a *Cepaea*- (régőbbi nevén *Tachea*-) fajokhoz hasonlítanak legjobban. Annak idején Kobelt már ismételten utalt rá, hogy az idetartozó fajok a legszorosabban vett *Helix* és a *Cepaea* egyes bélyegeit egyesítik magukban, amit Boettger (i. h., p. 10) olyanformán fogalmazott meg, hogy a *Tacheopsis* „nyilván átmenet a *Helix*-től a *Tachea*-hoz”, majd későbbben ilyen formába öntött (Arch. f. Molluskenkunde, 53, 1921, p. 51): „Nem valószínűtlen, hogy a *Tacheopsis*-t alnemként egy másik nemhez kell kapcsolni, valószí-



núleg a *Helix* Linné-hez vagy a *Caucasotachea* C. Bttg.-hez“ (a *Caucasotachea* újabban kiválasztott genus a régebbi *Tachea*-ból).

Kobelt és Boettger valóban helyes úton járt, mikor a *Tacheopsis* rokonsági kapcsolatát a legszorosabb értelemben vett *Helix*-ek táján kereste. Erre a rokonságra vall u. i. az ivarkészülék szerkezete, amelyről a mellékelt rajz (1. ábra) nyújt átte-



1. ábra. A *Tacheopsis nicaeensis* Fé. r. ivarkészüléke. A = a hát-, B = a hasoldalról, C = nyíl, d = a párzótáska nyelének függeléke; ds = nyílzacskó; ep = epiphallus; fl = ostor; fo = petecsatorna; glm = nyálkamirigyek; ov = petevezeték; p = penis; pd = a párzótáska kocsánya; rm = a penis visszahúzóizma; sp = a párzótáska nyele; v = hüvely; vd = ondócsatorna.

kintést. A készülék részletesebb leírását rövidség kedvéért csak az angol szövegben adom, itt csak a következőket jegyzem meg róla: Az ivarkészüléken feltűnik a nagy redőket vető petevezeték (ov) hatalmas fejlettsége, s erősen fejlett a párzós szerv (p+e) és a bunkóalakú, majdnem hengeres nyílzacskó (ds) is; a párzótáskán a nyél függeléke (d) rövidebb, de valamivel vastagabb a kocsánynál (pd, vagyis a nyélnek a függelék beömlésén túl eső részénél),

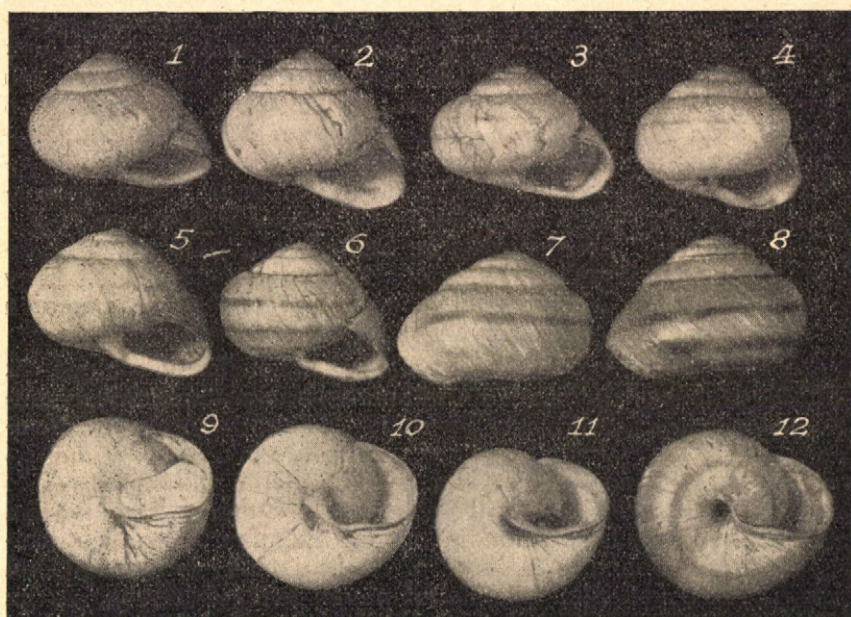


de hogy mennyivel, azt a készítmény hiányos volta miatt nem lehet megmondani; a hüvely (*v*) hosszabb a petecsatornánál (*fo*); a hengeres és eléggé vastag ostor (*fi*) hosszabb a penis és epiphallus (*p+e*) együttes hosszánál; a nyálkamirigyek (*glm*) két, hengeres csövekből összetett, a nyílzacskónál nem hosszabb s így azon túl nem nyúló bojtot alkotnak. A nyílból (1. ábra, C) nagyon fogyatékos készítményem van, mert csak egy része van meg s abból is kioldódott a mész, azonban annyi így is megállapítható, hogy a *Tacheopsis* ennek a szerkezete tekintetében élesen elüt valamennyi *Cepaea*- és *Helix*-fajtól, amennyiben legalább is basalis felén élek nincsenek, s ha ilyenek egyáltalában vannak, azok csupán csak a hegyéhez közelebb eső részén alakultak ki.

Az ivarkészülék felsorolt bélyegei alapján a *Tacheopsis* jól elkülöníthető a *Caucasotachea*-tól és a *Cepaea*-tól egyaránt, ellenben nehezebb megvonni a határt ezen az alapon a *Helix* felé, már csak azért is, mert az említett bélyegek mind nagyon változatosan vannak kifejlődve magán a *Helix* nemen belül is. E vonatkozásban csupán csak a nyíl (1. ábra, C) szerkezetében megnyilvánuló különbségre támaszkodhatunk a héj jellegzetes sajátosságain kívül, de az egyébként elmosódó anatómiai bélyegek mellett ezek is elégségeseknek látszanak arra, hogy *Boettger* várákozásával szemben a *Tacheopsis*-t ne a *Helix* alnemeként, hanem mint önálló genuszt értékeljük, mert hiszen a felsorolt bélyegek elégségesek, hogy eléggé éles határát alkossák egy önálló genusnak ma, amikor a rendszertani nem fogalmát olyan szűkre szokás szabni.

A *Tacheopsis*-fajok összefüggésének megítélésében mindenek előtt súlyosan esik latba az a körülmény, hogy valamennyi ugyanarról a területről, a bithyniai Olympus tájékáról származik, nevezetesen a *T. nicaeensis* a régi Nicaea, mai Iznik, a *T. triangula* Eszki Csehir, az én példányaim pedig Inönü vidékéről. A *T. Tchiatcheffi* termőhelyének *Kobelt* az Eufrátes felső folyása mentén fekvő Biredsiket mondja ugyan, azonban *Crosse* szerint (*Journ. de Conch.*, 32, 1884, p. 326), akinek gyűjteményéből valók a *Kobelt* által a főntebbi néven leírt példányok, ez az adat téves, mert a hely helyesen Biledjik Brussa közelében. Ami végül a *T. aimophila* termőhelyét illeti, *Bourguignat* azt állítja ugyan, hogy az ő egyetlen példánya az Abruzzokból származik, azonban kétségtelen, hogy ez az adat is téves, mert onnan ilyenféle csiga azóta sem került elő, s mint már *Kobelt* is utalt rá, *Bourguignat* példányának Kisázsiaiból kell származnia. Ez a következtetés most bizonyossággá vált, mert mint mindjárt rátérek, az én példányaim egy része teljesen megegyezik *Bourguignat* típusával, s így a *T. aimophila* termőhelye is a bithyniai Olympus tája. Mindezek a termőhelyek nagyon közel esnek egymáshoz, Iznik Biledjikhez 40, Biledjik Inönühöz szintén 40, és Inönü Eszki Csehirhez 35—40 km-nyire légvonalban, vagyis az eddig ismertté vált adatok arra utalnak, hogy a *Tacheopsis* nagyon szűk területre szorító genus, ami kombinálva alakítani sajátosságaival, annak valósággal reliktszerű jellegét kölcsönöz.

Az elterjedéssel kapcsolatban nem hagyhatom említés nélkül, hogy saját példányaim is nagyon kicsiny, mindössze mintegy 2 km átmérőjű területről származnak. Dr. Lendl u. i. elbeszélése szerint Inönü környékén mindössze egy ponton gyűjtött, amely jellemző mellékkörülményei miatt élesen megmaradt emlékezetében. E szerint az úton gyalog menve egy kb. 2 km-nyire a domboldalon levő barlangnyílás tűnt szemébe. Denevéreket remélve a barlangban, egyenes vonalban neki vágott a domboldalnak, miközben először egy vasúti töltést, azután egy nedvesebb rétet vagy legelőt vágott át, s végül egy száraz domboldalon kapaszkodva fel, érte el a barlang nyílását. A csigák gyűjtésének pontos helyére annyi idő múltán nem emlékszik, de az csakis az



2. ábra. A *Tacheopsis nicaensis* Fér. háza elülről (1–8) és alulról (9–12) nézve. (Dr. Szabó-Patay József felvétele).

említett szűkre szabott helyen lehet. Ezt a körülményt azért kell kiemelni, mert a terület szűkreszabottsága természetessé teszi, hogy amennyiben az ott gyűjtött példányok változatosságot árulnak el, az nem lehet több egyéni, vagy legföljebb még ökológiai változékonyságnál.

S valóban erre vall az a körülmény is, hogy példányaim változó bélyegei mind simán olvadnak át egymásba. Mert egyes bélyegeik valóban ilyenek. Általános alak és alkat, skulptúra és különösen a nyílás fölötté jellemző szerkezete tekintetében is nagyon megegyeznek egymással és felőlőbb eltérés csak három vonásuk tekintetében mutatkozik. A példányok egy része tiszta kré-

tafehér némi kékes árnyalattal (2. ábra : 1—2, 10—11), ellenben a másik részének utolsó kanyarulata egészen vagy legalább részben többé-kevésbé határozottan barnássárga színű, s jöllehet a tekercs ilyenkor is fehér marad, az utolsó kanyarulat alkotván a héj legnagyobb részét, e példányok általános színezete is barnás-sárgának látszik. A színes példányok többé-kevésbé éles barna övekkel tarkázottak ; az övek száma 1—4, 5-övű példányom nincs egy sem, mert a 2. számúnak megfelelő mindig hiányzik ;<sup>1</sup> rendszeren a 3—5. öv van meg s csak egy példányomon ismerhető fel az egyébként nagyon elmosódott 1. öv. Az övek jelenléte és hiánya tekintetében tehát elég nagy a változatosság, valamint az övek erősségében is, mert míg egyesek esetenként nagyon élesek (2. ábra : 6—8, 12), addig mások nagyon elmosódottak vagy éppen alig észrevehetőek. De az öves és általában véve sárgásbarna színű s a tiszta fehér héjak közt elmosódnak a különbségek, mert vannak olyan példányaim is, amelyek csak azért nem tiszta fehérérek, mert egyes elmosódott öv nyomai felismerhetők rajtuk (2. ábra : 3), sőt esetleg két-három öv nyomai is jelentkeznek, de emellett a héj egészen fehér marad. Ezek a példányok összekötik a szélsőségeket, így tehát példányaim csak első pillanatra látszanak élesen két csoportra oszthatóknak. Színezet tekintetében, miként C r o s s e idézett cikkéből kiderül, egyebütt is változnak a példányok ; az ő biledjki, 5 övvel tarkázott példányai mellett vannak u. i. majdnem teljesen fehérérek is (v. ö. rajzait, pl. 7. fig. 5—6).

A színezeten kívül csak két bélyegben mutatkozik még lényegesebb változatosság, t. i. a köldök szerkezete és a magasság : átmérő viszonyában, azonban a szélsőségek ezekben az esetekben is fokozatos átmenetekkel olvadnak át egymásba.

A magasság : átmérő eltérő viszonya szerint vannak kúposabb és kevésbé kúpos egyedek, aminek megfelelően változik a nyílás állása is (v. ö. pl. 2. ábra : 2, 5). A méretbeli szélsőségeket a következő egyéni méretek jelzik : Legalacsonyabb, ill. legkisebb példányaim mérete 18'1 : 25'2, ill. 23'9 : 28'2, a legnagyobb és legkisebb átmérőjű példányoké pedig 20'8 : 23'3, ill. 21'8 : 29'2 mm, a szélsőségek tehát (magasság : átmérő) ezek 18'1—23'9 : 23'3—29'2 mm ; legkúposabb példányom mérete 20'8 : 23'3, míg a legalacsonyabb 18'7 : 26'7 mm.

A köldök általában véve mély s egyszer szűkebb, máskor valamivel tágabb, azonban jelentősebb különbség csak annyiban jelentkezik, hogy egyes példányoké teljesen fedett (elfedi a kihajló perem), másoké ellenben többé-kevésbé nyitott (2. ábra : 9—12).

Mindezekből az derül ki, hogy a szóban levő faj egyéni variabilitásának határai nem tulságosan tágak és az semmiképpen sem nagyobb, mint pl. a mi közönséges *Helicella obvia*-nké, amelynek éppen úgy vannak egyszínű fehér és különböző számú övekkel tarkázott, alacsonyabb és kúposabb, tágabb és szűkebb köldökű egyénei. Legfőljebb arról lehetne szó, hogy az inönüi fehér

<sup>1</sup> A jellegzetesen 5 övvel tarkázott *Helix*-félék öveit röviden számozva szokták jelölni, ilyenléleképpen, hogy a varrattól számítva egymás után 1—5-el számozzák őket

és övekkel tarkázott példányok ökológiai változatokat képviselnek; lehetséges u. i., hogy az övekkel tarkázottak a Lendl által említett nedvesebb rétről, míg a fehérek egészen bizonyosan a száraz domboldalról valók.

Az inönüi *Tacheopsis* variabilitásának ismerete annál tanulságosabb és fontosabb, mert összevetve az ottani sorozatot az eddig leírt fajokkal, az a meglepő tény derül ki, hogy azok mind megtalálhatók az inönüi sorozatban, mind azonosíthatók ennek valamely tagjával, ami másképp azt jelenti, hogy az állítólagos négy „faj” tulajdonképpen egy, s csak azért látszanak különállóknak, mert a természetes sorból kiragadott igen kevés példány alapján állították fel őket. Ily eljárás mellett u. i. könnyen mutatkozhatnak az egyes alakok közt akkora rések, amelyeket egy kis hangsúlyozással faji határoknak lehet értelmezni. A *Tacheopsis*-fajok esetében tényleg az történt, hogy a sorból kiragadott egyes egyedeket írtak le fajokként, természetes következményeként az ismertté vált példányok nagyon kicsiny számának.

A föltételezett fajok közül legkönnyebb az *aimophila* azonosítása. T. i. az inönüi fehér példányok ezzel azonosak (2. ábra, 1—2). Hogy ebben a tekintetben semmi kétség se maradjon fenn, két példányt kiküldtem Genfbe dr. Mermoud-nak az ottani múzeumban őrzött Bourguignat-féle típussal való összehasonlítás végett. Mermoud szíves értesítése szerint a példányok mindenben teljesen megegyeznek a típussal s különbségmindössze abban mutatkozik, hogy a küldött példányok pereme a belső (köldök felé eső) oldalon egy ponton erősen, majdnem fogszerűen megvastagodott, míg ez a megvastagodás a típuson nincs meg. Mivel azonban olyan példányaim is vannak (pl. 2. ábra : 1), amelyek ebben a tekintetben is megegyeznek a genfi példánnyal, fehérszínű példányaimnak Bourguignat *Helix aimophilá*-jával való azonossága immár kétségtelen és így megoldódott e faj „rejtélye” is.

A többi „fajok” szemben az *aimophilá*-val nem egyszínűek, hanem övekkel tarkázottak, vagy legalább is egy öv nyomai felismerhető rajtuk. Az *aimophilá*-tól a legfeltűnőbbben a *Tchihatcheffi* tér el, mert ezt 4—5 öv tarkázza, azonban Kobelt, aki ezt az alakot eredetileg az *aimophila* változataként írta volt le, megjegyzi (Iconogr., N. F. 1, p. 39), hogy attól mindössze övei és valamivel tágabb köldöke által tér el, tehát eredetileg általa sem fajjaknak értékelt, a főntebb mondottak szerint átmenetek révén elmosódott alárendelt bélyegekből. Ez alaknak példányaim közül pl. a 2. ábrán a 7—8. és 12. jelzésűek felelnek meg. Megjegyzem, hogy a rajz szerint (l. c., Fig. 110) a *Tchihatcheffi* eltérne az én példányaimtól abban, hogy nyílásának belső szára ívesen hajlott, azonban hogy a rajz téves, az világosan kiderül a leírásból, mely szerint ennek vonala egyenes, tehát pontosan olyan, mint az én példányaimon.

A *triangula* Kobelt (Iconogr., N. F. 10, p. 9) szerint még közelebb áll az *aimophilá*-hoz, mint a *Tchihatcheffi*, tehát mint közbülső alak ékelődik be a különben sem nagy közbe. Ezt valamivel tágabb és nyitottabb köldöke, valamint 1 öve jellemzi; megfelel neki a 2. ábra : 4, 5.



Ami végül a negyedik „fajt“, a csak rajz alapján ismert *nicaeensis*-t illeti, az a rajz szerint majdnem zárt köldökű, két övvel díszített alak. Ezzel nyilván azonos a Crosse által lerajzolt, Biledjiből származó példány (l. c., pl. 7, fig. 5), amelynek két, nagyon elmosódott s alig kivehető öve van. Crosse azonosnak veszi az *aimophila*-val, s attól valóban alig tér el; az én példányaim közül kb. a 2. ábrán 6-al jelzett példány felel meg neki, de vele teljesen megegyező nincsen, mert nincsen olyan, amelynek pusztán csak a 3. és 4.-nek megfelelő öve volna meg, hanem megvan legalább nyomokban az 5. is, mint pl. az ábrázolt példányon is, ez azonban egészen mellékes, jelentéktelen körülmény. Nem lehet különösebb jelentőséget tulajdonítani a nyílás alakjában mutatkozó eltérésnek sem, hivatkozva az ebben a tekintetben is megnyilvánuló változékonyságra, amelyről föntebb már szintén volt szó.

Az elmondottak értelmében egybe összevonandó négy faj nevéül mint legrégebbit a *nicaeensis* Fér.-ot kell alkalmaznunk; e név elsősorban az övekkel tarkázott példányokra alkalmazandó, amely mellett az egyszínű fehérek feltehető ökológiai változatként különböztethetők meg; ennek jelölésére természetesen az *aimophila* Bgt. név alkalmazandó, mint az egyetlen, amely határozottan tiszta fehér példányokra vonatkozik.

\* \* \*

#### Note on *Tacheopsis*. (With 2 textfigures). By L. Soós.

The genus *Tacheopsis* was created by C. R. Boettger in 1909 (Nachrbl. D. Mal. Ges., 41, p. 10) for three species of the subfamily Helicinae (*aimophila* Bgt., *Tchihatcheffi* Kob., *triangula* Kob.) which, owing to their conchological peculiarities, could not be classified as belonging to any of the other genera. Later Hesse (in: Rossmässler-Kobelt, Iconogr., N. F., 23) also added to the genus *Helix nicaeensis* of Férussac.

The genus is very imperfectly known, due, partly, to the utter want of anatomical data, and, partly, to the scarcity of the shells at all, a single specimen of *aimophila* being on record, two of *triangula*, and „some“ of *Tchihatcheffi*, while *nicaeensis* is known by figure only. Now I am able to contribute to the knowledge of this genus for I have found in the unnamed material of the Hungarian National Museum 29 specimens — several with the mummified „soft parts“ — of a species of *Tacheopsis* collected 26 years ago (August 26th, 1906) by dr. A. Lendl the former director of the Budapest Zoological Garden, near İnönü in Asia Minor. One of the mummies was so well preserved that, after soaking with water, I was able to prepare also the genital organs rather completely.

The anatomical data so obtained were very important with respect to the elucidation of the obscure connections of *Tacheopsis* and the allied genera. Already Kobelt pointed to the complex character of the shells of the species mentioned above, uniting

some features of *Helix* s. str. and *Cepaea*, an appointment formed by C. R. Boettger (Nachrbl. D. Mal. Ges., 1909, p. 10) as follows: „*Tacheopsis* may be intermediary between *Helix* and *Tachea*“, or later (Arch. f. Mollkde., 53, 1921, p. 51): „It is not improbable that *Tacheopsis* is to be placed as a subgenus of another genus, probably of *Helix* Linné or *Caucasotachea* C. Bttg.“ However I may suggest that the characters of the shell and the differences in the genital anatomy, though the latter are not too conspicuous, seem to be sufficient to form the boundaries of a conventional „genus“ in the narrow comment now in use.

According to the evidence of the anatomy of the genital organs *Tacheopsis* is more closely allied to *Helix* than to *Caucasotachea*. The only preparation of these organs (fig. 1, A, B) is defective therefore nothing can be stated on the form and structure of the hermaphrodite gland, hermaphrodite duct and the albumen gland; a part of the spermoviduct is also wanting. The oviduct (*ov*) which is made up of very large and spacious folds, is very strongly developed, and so is also the prostate gland composed of very numerous but small single glands. The rather ample vagina (*v*) is more than twice as long as the free oviduct (*fo*, vagina 5 mm, free oviduct 2.2 mm); the vas deferens (*vd*) is uniformly tubular. The stalk of the spermatheca (*sp*) is uniformly tubular except the proximal end which is dilated conspicuously; the diverticle (*d*) is somewhat thicker than the proper duct of the spermatheca („Blasenkanal“, *pd*); as to the form of the spermatheca and the length of the proper duct nothing can be stated since a part of the latter and the spermatheca are unfortunately also wanting in my preparation, and only so much may be said that the proper duct is longer but a little thinner than the diverticle; the latter is 5.55, the common duct of the spermatheca and the diverticle 8.8 mm long. The dart-sac (*ds*) is a very considerable club-shaped body, 8 mm in length; the mucous-glands (*g/m*) which open into the vagina at the basis of the dart-sac, are composed of a rather short stalk and long tubular branches, which are, as a rule, shorter than the dart-sac and reach only exceptionally the distal part of the latter. The penis (*p*) may be characterized as a considerable, well developed and irregularly tubular organ attenuating gradually towards the distal end, its posterior part i. e. the part behind the attachment of the retractor muscle or the epiphallus (*e*) is much shorter than the anterior part, the latter measuring 9.77, while the epiphallus 2.22 mm only; the flagellum (*fl*) measures about 15.55 mm and thus it is longer than the penis in wider sense; the retractor muscle (*rm*) is rather long and strong.

Of the dart I have, unfortunately, a very defective preparation only for its apical part is wanting (fig. 1, C); but the existing part seems to show (if my preparation exhibits a mature dart!) that *Tacheopsis* differs with respect to this organ both from *Caucasotachea* and *Helix* inasmuch as the basal part bears no blades, and if blades exist at all they may be present on the apical part only; the dart is, otherwise, curved a little, its basal part is ex-

panded somewhat funnel-shaped, and the crown which projects from the interior side of the funnel, is composed of regularly arranged rodlets.

*Tacheopsis* differs from *Caucasotachea*, besides the dart, chiefly in the structure of the spermatheca duct and its diverticle, and in having a much stronger developed spermoviduct, copulatory organ and dart-sac; these differences, except the structure of the spermatheca duct, may be regarded as distinctive also against *Helix*.

The species of *Tacheopsis* described so far originate from the same restricted territory, i. e. from that of the Bithynian Olympus: Nicaea or Isnik (*nicaeensis*), Eski Shehir (*triangula*) and İnönü (the author's specimens). Though Kobelt writes that *T. Tchiha-tcheffi* was collected by Jelski, a Polish collector, near Biredschik at the upper course of the Euphrates, yet this is a mistatement since, as Crosse (Journ. de Conch., vol. 32, 1884, p. 326) assures, the accurate locality is Biledjik near Brussa. Also *T. aimophila* was published with a wrong locality (the Neapolitan Abruzzi), since Bourguignat's specimen also must have been found in the territory in question, as shown by my specimens some of which undoubtedly belong to this puzzling species.

My specimens were taken on a very limited area. As dr. Lendl informs me he collected at İnönü in one locality only, when crossing first a somewhat moist meadow or pasturage and then a dry and sunny sloap to reach to a cave lying some 2 km away of the road he was going on. The specimens collected on this very restricted area agree, as may be naturally awaited, in their fundamental characters but show some individual, and perhaps oecological, variability in the details, a variability the limits of which are wide enough to take in all the species described, i. e. the material in my hands suggests that the forms of *Tacheopsis* described as species, represent individual variations of a single species only, and seem distinct species due to an optical illusion caused by their being picked out of the gradation of the individual variability.

The specimens of İnönü agree in general shape and conformation, sculpture and especially in the characteristic form of the opening, and differences appear in three characters only. A part of the specimens is chalky white with some bluish tint (fig. 2: 1, 2, 10, 11), while the last whorl of the remainder, partially at least, is more or less definitely brownish yellow in colour, and since the last whorl forms the gross of the shell, the general colouring appears in these cases yellowish despite of the spire remaining white. The coloured specimens are begirt with more or less sharp brown bands, 1—4 in number; no 5-banded specimen occurs in my material, the 2. being always absent. As a rule the band 3—5. are present, and I have only one specimen also possessing the very faded 1. band. The variability in the presence or absence of the bands is, thus, rather considerable. The bands are sometimes very definite and sharp (fig. 2: 6—8, 12), in other cases,



however, very indefinite or even scarcely perceptible. The transition from the white specimens to the yellowish and banded ones is gradual the gradation being realised by white specimens showing very faded traces of a (fig. 2: 3), or, indeed, of 2—3 bands. The banded specimens bear the same relation to the white ones that the respective specimens of, e. g., *Helicella obvia*. Crosse's specimens of Biledjik also were variable in this respect (cfr. l. c., figs. 5 and 6 on plate 7).

Besides the colouring are variable the conformation of the umbilicus and the altitude: diameter ratio, the extremes being equalised by intermediates in these cases too. According to the difference in the altitude: diameter ratio the examples are more conic or more depressed, also showing a difference, accordingly, in the position of the opening (cfr. fig. 2: 2, 3). The extremes in the dimensions are designated by the following individual dimensions: 18'1: 25'2 and 28'9: 28'2, 20'8: 23'3 and 21'8: 29'2 mm, thus the extremes in the actual altitude: diameter ratio are 18'1—23'9: 23'3—29'2 mm. — The umbilicus is generally rather deep; it may be narrower or wider and may be oblique or more or less open (cfr. fig. 2: 9—12).

The concolored white specimens of Inönü agree with Bourguignat's type specimen of *aimophila* preserved in the Geneva museum, as it was ascertained by dr. G. Mermoud who was so kind as to compare two of my specimens with the type. As he writes me the examples sent for comparison agree in every respect with the type except the form of the columellar margin which is nearly straight and bears a thickening interiorly in my specimens, while that of the Geneva specimen is more circular and not thickened at all. This is, however, an insignificant difference for some of my specimens (fig. 2: 1, e. g.) also agree in the form of the columellar margin with the type.

*T. Tchihatcheffi* was described originally as a variety of *aimophila*; it only differs from the latter, as Kobelt remarks (Iconogr., N. F. 1, p. 39) in being adorned with 4—5 bands (cfr. Jahrb. D. Malak. Ges., 10, 1883, p. 85) and having somewhat wider umbilicus, i. e. in characters originally not regarded as of specific value; this form is represented in my material by specimens like fig. 2: 8.

*T. triangula* Kob. is, according to the author (Iconogr., N. F. 10, p. 9), more closely allied to *aimophila* than to *Tchihatcheffi*, thus it is intermediary between two forms which are, at the most, varietally distinct. It is characterized by somewhat wider umbilicus and a single band (fig. 2: 4, 5).

The fourth species (*nicaeensis* Fér.) is a form with a nearly covered umbilicus and girt with 2 bands (3. and 4.); it is, by all means, very similar to, if not identical with the specimen figured on fig. 2: 6, the latter differing in also having the traces of a 3rd band (5.), and somewhat different form of the mouth. One of Crosse's specimens (l. c., pl. 7, fig. 5) also seems to belong here.

From the preceding notes and observations it will be seen

that I consider *Tacheopsis* a distinct genus containing only one species as the forms described under different specific names are to be regarded individual variations of one and the same species. The species is to be termed, according to the priority rules, *nicaeensis* F é r. This name refers first to the banded form ; besides it the white form as supposed oecological variety may be designated, eventually, as var. *aimophila* B g t. (the form taken, as supposed, on the dry and sunny sloap, contrary to the banded specimens which might have been taken in the more humid meadow).

### Explanation of the figures.

Fig. 1 Reproductive organs of *Tacheopsis nicaeensis* F é r. A = from the dorsal, and B = from the ventral side ; C = dart. *d* = diverticle, *ds* = dart-sac, *e* = epiphallus, *fl* = flagellum, *fo* = free oviduct, *glm* = mucous glands, *ov* = oviduct, *p* = penis, *pd* = proper duct of the spermatheca, *rm* = retractor muscle, *sp* = stalk of the spermatheca, *v* = vagina, *vd* = vas deferens.

Fig. 2. Variations in the shell of *Tacheopsis nicaeensis* F é r. (Photo by dr. J. Szabó-Patay).

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES.

A *Rhinoglena frontalis* első hazai gyűjtője. Az Állattani Közlemények 1932. é. 3—4. számában „Új Rotatoriák hazánk faunájában” c. tanulmányom megemlíti a *Rhinoglena frontalis* Ehrbg. nevű kerekessérget is, melyet 1929 nyarán a soproni Váris-erdőnek a mult évben lecsapolt öreg Békás-tójában gyűjtöttem. Megírtam, hogy „ezt az állatkát valószínűleg D a d a y is megtalálta” a Budapest környéki lágymányosi központi tó vizében. Ezt a véleményemet azért mondtam el, mert a Nemzeti Múzeum állattárának könyvtárából használatra kapott H u d s o n - G o s s e-féle nagy Rotatoria-műben egy három oldalas jegyzéket találtam, melyben egy meg nem határozható gyűjtő Budapest környékén végzett több gyűjtésének eredményét jegyzi fel, felsorolva a gyűjtés helyét, idejét és a megtalált fajokat.

Azt hittem, hogy a gyűjtő D a d a y volt s e hitemben D u d i c h E n d r e is megerősített, aki a jegyzékben D a d a y kézírását vélte felismerni. „Tudjuk — irtam említett dolgozatom 170. lapján — hogy D a d a y élele végéig gyűjtögette a Rotatoriákat. Am meglehet, hogy valamelyik tanítványa (N á d a y L a j o s ?) lehetett a gyűjtő. Abban az időben ugyanis N á d a y is gyűjtötte a Budapest környékén élő Rotatoriákat. Az Állattani Szakosztály 185. (1914. febr. 6.) ülésén „Adatok Budapest környéke Rotatoria-faunájának ismeretéhez” c. előadást tartott... Tudomásom szerint ez az előadás nem jelent meg. Ezek alapján bizonyosra vehető, hogy a *Rh. frontalis*-t Budapest körül a Lágymányosi központi tó planktonjában is megtalálták. Am erről eddig nem tudunk.”

Rövidesen cikkem megjelenése után levelet kaptam B o r z s á k S á n d o r és B a l o g h J. I v á n bölcsészettanhallgató uraktól, a budapesti Pázmány Péter Tud. Egyetem Természettudományi Szövetségének állattani előadójától. Együttal nagy kedvességgel és szívesseggel megküldötték „A budapesti királyi magyar tudomány-egyelemi Természettudományi Szövetség Évkönyvét (VII—X. évf., 1914) is. Az Évkönyv (81—144. lap) N á d a y L a j o s-nak „Adatok Budapest környéke Rotatoria faunájának ismeretéhez” c. tanulmányát is közli.

N á d a y említett kutatásainak eredménye tehát igenis megjelent. A háború kezdetétől teljesített harctéri szolgálatom okozhatta, hogy a tanulmány mostanáig ismeretlen maradt előltem.

N á d a y igen részletes tanulmánya teljesen az említett jegyzék adatait

tartalmazza. Kétségtelen tehát, hogy a jegyzék tőle származik. Hiszen a *Rhinoglena frontalis*-ra vonatkozólag ezt írja (103. lap): „E hazánk faunájára nézve új fajt 1912 márc. 11-én a lágmányosi nagyító planktonjában találtam meg, igen nagy példányszámban”. A hely és idő tehát pontosan egyezik a jegyzék adataival.

Készséges örömmel állapítom meg tehát, hogy e hazánkban olyan ritka kerekeseleg-fajt legelőször Náday Lajos talált meg Budapest környékén.

Hálás köszönetet mondok Borzsák Sándor és Balogh J. Iván bölcsészethallgató uraknak, akik szíves készséggel hívták fel erre figyelmet és megküldötték Náday-nak előttem eddig ismeretlen értékes tanulmányát tartalmazó Évkönyvet s így elősegítették a kérdés teljes tisztázását.

Dr. Varga Lajos (Sopron).

Válasz dr. Szilády Zoltánnak az „Állattani Közlemények” XXIX. kötet 3—4. füzetében megjelent (1931. dec. 15.) referátumára. Mindenekelőtt szükségesnek tartom megemlíteni, hogy a *Stomoxys calcitrans*-ról 3 dolgozatot jelent meg. 1. A *Stomoxys calcitrans*, mint a lépfene terjesztője (Népegészségügy, 1930. évi 6. sz.); 2. A *Stomoxys calcitrans* biológiája (Orvosi Hetilap, 1931. évi 28. sz.); 3. A *Stomoxys calcitrans* járványtani jelentősége (Orvosi Hetilap, 1931. évi 31. sz.).

A Szilády által idézett „A szuronyos légy járványtani jelentősége” c. dolgozatomban, nevezett által felhozott kísérletekről szó sincs. Kár, hogy éppen azt a közleményemet nem olvasta el Szilády, amit éppen kifogásol („A *Stomoxys calcitrans*, mint a lépfene terjesztője”), melyben meg van okolva, miért nem használtam tenyésztett szuronyos legyeket a kísérlethez. Sőt, ha Szilády tudni akarja, a kísérlet tenyésztett legyekkel sokkal könnyebben megy. Ebben a dolgozatomban a *Stomoxys*-t igenis kitenyésztettem, miről tanuskodik a közleményben leközölt több eredeti fotográfiám. Így tehát Szilády megjegyzése: „Természetesen sokkal bajosabb csiramentes állatokat kitenyésztetni”, nem felel meg a valóságnak. Azt a kitételét is visszautasítom, hogy: „az utolsó 22 év gazdag munkásságából csak a hazai termékek ismeri”. Annak idején éppen Szilády volt az, aki előttem azt a kijelentést tette, hogy a hazai irodalomban ezzel a kérdéssel nem foglalkoztak még. Itt tehát Szilády saját magát cáfolja meg. Az utolsó 22 év külföldi irodalmát, ami rendelkezésemre állott s dolgozataim irányának megfelelt, igenis átvetttem. Tanuskodik erről az a körülmény is, hogy dolgozataimban több mint 60, angol, francia, német szerző munkáira hivatkozom, de legalább még ennyit szintén átolvastam. Ez utóbbiakra azonban nem hivatkoztam, mert közelebből dolgozataim tárgyát nem érintették.

Szilády úgy látszik összetéveszti az orvostudományt a zoológiával. Tudniillik én az előbbivel foglalkoztam kísérleteimben. Ami mégis a zoologiai részt illeti, azzal szintén joggal foglalkozhattam, mert mielőtt nekifogtam volna, orvos létemre előbb a zoológiából megszereztem a doktori fokozatot.

Szilády referátumában továbbá különösen hangzó kitételként szerepel: „mert került kezembe olyan közlemény”. Ez azt a látszatot igyekszik keltetni, mintha a papirkosárból került volna a dolgozat kezébe, noha a fenti 3 közleményemet annak idején (2 évvel ezelőtt) tiszteletpéldányként részére elküldöttem.

Az a kritika, amivel Szilády illette dolgozatomat, nem lehet más, mint rosszindulatú személyeskedés, melynek minden sorát tényekkel bebizonyítva megcáfoltam. Ezekután pedig az egész ügyet az igen tisztelt olvasók megítélésére vagyok bátor bízni.

Végezetül azt ajánlom Szilády-nak, hogy ha a jövőben megszerencsél, tet bennünket kritikával, legalább a szakközleményt olvassa el és ne csak a dolgozat végén, felületesen az irodalmi utalást nézze át. Mert aki úgy ír kritikát, mint Szilády, aki nemcsak a dolgozatot nem ismeri, sőt tovább megyek még a folyóirat címét sem (t. i. Közegészségügy folyóirat nincs, amire Szilády hivatkozik), úgy annak a „tudományosság fóruma előtti” helyzete tarthatatlanná válhat.

Budapest, 1933 január 7.

Dr. S á g h y F e r e n c z  
egy temi magántanár.

**Válasz dr. Sággy Ferenc megjegyzéseire.** Fényképek nélkül is készséggel elhiszem, hogy Sággy Ferenc egyetemi magántanár úr *Stomoxys*-okat tenyésztett. Megengedem, hogy ezért akár zoologusnak is tartsa magát. Azt azonban az orvosot kizárólag lépfenementes ténistállóban való gyűjtés útján nyertem.

A bírálatban idézett mindhárom cikkét olvastam és éppen az el nem olvasottnak vélt doktori értekezés 6. oldalán áll a következő kitétel: „Kísérleteimhez a légynyagot kizárólag lépfenementes ténistállóban való gyűjtés útján nyertem”.

Az idézett beszélgetésünk ilyen formában a valóságnak nem felel meg. Tény azonban, hogy Sággy magántanár úrnak kérésére Wilhelmi munkáját kölcsönadtam. Az is tény, hogy az általa idézett külföldi művek sorában nem 60, de 6 sincs az újabb, Wilhelmi utáni külföldi irodalomból.

Ezek után az olvasóra bízom annak eldöntését, hogy a bírálatomból sikerült-e valamit megcáfolni és hogy mely részből történt „rosszindulatú személyeskedés.”

Szilády Zoltán.

**Utolsó válaszom dr. Szilády Zoltán megjegyzéseire.** Kár, hogy Szilády tanár úr csak a válaszában hiszi el — mert a referátumában még nem tudta — hogy a *Stomoxys*-t kitenyésztettem. Ezért igazán kár, hogy nagykegyesen megengedi, hogy „akár zoologusnak is tartsam magam”. Én a dolgozataimban semmiféle immunitással nem foglalkoztam, hanem épenséggel egyszerű tenyésztéssel. Én nem immunizáltam *Stomoxys*-t, hanem annak járványátvívő képességét bizonyítottam be. Ezért kellett a legyet lépfenementes istállóban fognom. Jól néztem volna én ki, ha lépfenével immunizált *Stomoxys*-okat akartam volna felhasználni! Szilády Z. úgy látszik nincs tisztában a fogalmakkal.

A Szilády által említett „beszélgetésünk ilyen formában a valóságnak nem felel meg” kitétel visszautasítom. Tény azonban az, hogy Wilhelmi munkáját Szilády tanár úr nekem kölcsön sohasem adta. Tény végül az is, hogy a munkáimban azokat a külföldi cikkeket használtam fel, amelyek dolgozataim tárgyát közelebbről érintették.

Szilády tanár úr válaszában semmi újat nem mondott. Első válaszból megcáfolni és tényekkel bebizonyítani semmit sem tudott. Így az egész ügyet a t. olvasók megítélésére bízom. Szilády Z. vádjai pedig önmagára hullanak vissza, mert nem volt tárgyilagoss, engem pedig nem bánthatnak meg, sőt harcban edzettebbé tesznek.

Dr. Sággy Ferencz  
egyetemi magántanár.

**Utolsó szavam.** Igen sajnálom, hogy Sággy magántanár úrnak, mikor utbaigazításokért és irodalomért hozzám fordult, segítségére voltam, amire előre láthatólag szintén nem fog emlékezni, miután a Wilhelmi-könyv kölcsönvételére sem emlékszik. Sajnálom, hogy cikkeit bírálat alá vettem és ezzel a lapnak ide nem illő részletek közlésére alkalmat adtam. A lépfenementes istálló fölfedezéséért szerencsét kívánva reményilem, hogy ezt az ügyet végre lezárhatjuk.

Szilády Zoltán!

## IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Ludwig. Wilhelm: Das Rechts-Links-Problem im Tierreich und beim Menschen. Mit 143 Abbildungen. Berlin, 1932. Springer.

Nem könnyű röviden megmagyarázni, miről szól ez a 496 oldalas könyv. Címéből mindenesetre nehezen lehetne kitalálni. Legrövidebben talán úgy jellemlhetném meg a tartalmát, hogy általában véve az állati szervezetnek a bilaterális szimmetriával kapcsolatos aszimmetriával foglalkozik. Így elsősorban a szerző által jobb-balnak nevezett bélyegekkal, amelyeknek aszimmetriája — vagy szimmetriája! — egészen különleges annyiban, hogy belőlük mindig két-két, egymásnak tükörképileg megfelelő féleség lehetséges, amelyek tehát úgy viszonynak egymáshoz, mint a jobb kéz a balhoz. Erről származik az elnevezésük is.

A jobb-bal bélyegek főként alaktaniak, de lehetnek élettaniak is. Néhány példa jobban megvilágítja az elmondottakat. A csigák aszimmetriája pl. ebbe a csoportba tartozik, mert minden jobbra csavarodott csigának lehet, és esetenként van is balra csavarodott tükörképi mása. Azonban ide tartoznak azok az esetek is, amelyekben részaránytalannak valamely külsőleg részarányos szervezet egyes részei, mint pl. az emlősök szíve. Vagy lehetséges, hogy valamely szimmetrikus szervezetnek páros és eredetileg tükörképileg részarányos szervei helyzetük vagy nagyságuk tekintetében különböznek, egyik vagy másik visszafejlődhetik, vagy éppen megfordítva tulfejlődhetik valamely sajátos működés végzésére, mint pl. a Cephalopodák hectocotylusa. Az alaktanilag jobb-bal bélyegektől átvettnek az élettanilag ilyenekhez az olyan esetek, amikor a páros szervek bár egyforma alkotásúak, azonban az állat inkább az egyiket használja, mint pl. az ember inkább a jobb kezét, vagy pl. mikor a rovar nyugalomban az egyik szárnyát a másik fölé helyezi, avagy az állat pihenés közben főleg az egyik oldalán fekszik, mint pl. a félszegűszo halak, ami, mint ismeretes, nagyon erős aszimmetria kialakulására vezethet. Végül lehetséges, hogy a jobb-bal bélyegek tisztán élettaniak, nevezetesen a mozgásban megnyilvánuló bilaterális aszimmetriák, pl. a spirális forgással tovamozgó véglények forgásának iránya lehet jobb vagy bal spirálisban futó. Sőt ide tartoznak még az olyan esetek is, amilyenekkel pl. az *Amoeba* szolgál. Az *Amoeba*-nak nem lévén állandó alakja, első pillanatra úgy látszik, mintha egyáltalában nem tartozhatnék a könyvben tárgyalt problémacsoportba, azonban a szerző szerint ha az *Amoeba* átlagos alakját vesszük, amelyet úgy kapunk meg, hogy a sorozatos alakváltozásokat mintegy egymásra vetítve egy középalakot konstruálunk, akkor az *Amoeba* mozgásáról is meg lehet állapítani, hogy jobb vagy bal irányú, tehát belétartozik a könyv tárgyalt problémák keretébe.

Miként ezekből a szemelvényekből is látható, itt egy nagy általános problémáról és számtalan részletproblémáról van szó, amiből egyrészt megérthetjük a könyv terjedelmét, s egyszersmind megvilágosodik előttünk, hogy a tudásnak igen nagy mélységeiig kell lenyulnia annak is, aki célul csupán csak a megvilágítást és nem a megoldást tűzi ki ezeknek a legfontosabb részeikben mindig föltevésekre, elméletekre vesző vagy a geometriába átsikló problémáknak.

A részletek ismertetésébe itt természetesen nem mehetünk bele, hanem csak annyit jegyzünk meg, hogy a szerző a rendszer szerint sorra veszi az állatvilágban megtalálható aszimmetriának minden ismert esetét, kezdve a véglényeken és végezve az emberen. Aszimmetriák előfordulnak valamennyi nagyobb állatcsoportban, de természetesen nagyon különböző a számuk és jelentőségük is az egyes esetek szerint, s aszerint jut nekik kisebb vagy nagyobb tér a könyvben. Így pl. nagyon jó és bő összefoglalást kapunk a Molluscák, elsősorban a csigák annyira nevezetes aszimmetriájáról, s különösen bő tárgyalásban, száznál több oldalon kapjuk az emlősök és az ember alak- és élettani aszimmetriáinak ismertetését, köztük olyan tágabb köröket is érdeklő kérdések ismert anyagának összefoglalását, mint pl. a jobb- és balkezesség.

A könyv nagyon izléses és rokonszenves kiállításban jelent meg, ára (költve 39.60 márka) azonban, sajnos, olyan magas, hogy e miatt aligha lehet annyi olvasója, mint amennyit megérdemelne.

Soós Lajos.

**Naumann, E.:** Grundzüge der regionalen Limnologie. (Thienemann, A.: Die Binnengewässer, XI. kötet). 8 táblázat és 31 ábra. XIV + 176 oldal. 1932. Stuttgart, Schweizerbart.

Naumann-t, a lundí egyetem limnológiai professzorát, az anebodai limnológiai laboratórium igazgatóját nem kell külön bemutatni olvasóinknak, mert egyrészt a limnológia művelése, fejlesztése, sőt irányítása terén maradandó nevet biztosított már magának, másrészt mindannyiunknak, akik 1930-ban a Budapesten lezajlott limnológiai kongresszuson résztvettünk, alkalmunk volt fürge, mozgékony és rendkívül rokonszenves egyéniségét megismerni s az előadásában elhangzottakat a magunk számára hasznosítani.

A limnológiát fiatal tudománynak szokták mondani, s hozzá is tehetjük mindjárt, hogy jogosan, hiszen mindössze alig néhány évtizedes múltra tekint csak vissza. Annál meglepőbbek azok az eredmények, amelyeket lelkes művelői ez alatt az aránylag rövid idő alatt elértek. Szinte szemünk láttára bontakozott ki, épült fel és terebélyesedett naggyá; kezdetben természetesen főleg theoretizáló, leíró tudomány volt, de lassanként mindinkább közeledett a gyakorlati élet követelményeihez és különösen a különböző vízlípusok tanulmányozásának eredményeit máris nagy sikerrel használja fel a gyakorlati limnológia a halászati biológia terén.

Ennek a fiatal, mind gyorsabb és gyorsabb iramba lendülő tudománynak még fiatalabb ága a regionális limnológia, vagyis céltudatos összehasonlító tanulmányozása az édesvizek összes jelenségeinek, mely ma már elsősorban termelésbiológiai alapokon nyugszik.

Naumann e legújabb könyvében a regionális limnológia vezérelveit igyekszik vázolni. A limnológiának ez az ága még korántsem kiforrott, még sok kérdés, sok probléma vár megoldásra, éppen ezért, mint ő maga is mondja, könyvével részben további célkitűzéseket és több tekintetben programot akar adni.

Röppent nagy az a kör, amit könyve felölel és az egész anyag mindössze 150 oldalra van összehúzórt, de hogy a mű mégis könnyen áttekinthető legyen, azon 16 fő- és számos alfejezettel iparkodik segíteni. Ezekben a fejezetekben mindazokról a problémákról szó esik, amelyek a regionális limnológiával vonatkozásban vannak, így kitűzi annak célját, megjelöli feladatait, szól a természet kedvezően vagy kedvezőtlenül befolyásoló tényezőiről, a vizek természetbiológiai szempontból döntő főlípusainak regionális eloszlásáról, a milióspektrumról, a víz- és tólípusokról, a szervezetek regionális elterjedéséről, a plankton-, litorális és profundális problémákról regionális megvilágításban, a regionális és alkalmazott limnológiáról, a regionális limnológia mai állásáról a különböző országokban, stb.

Sajnos ez utóbbi tekintetben a mi kis országunkat még nem említi mint olyant, amelyben a limnológia terén némi eredményeket értünk volna el, bár az irodalmi összeállításból kitűnik, hogy Maucha Rezső és Unger Emil ezirányú dolgozatai nem kerültek el a figyelmét.

A regionális limnológia továbbfejlesztése céljából nagyon kíváncsiak tartanák, ha az egyes országokat limnológiai szempontból fölvennék, annyiival is inkább, mert ilyen fölvételek eddig csak Svédországról készültek az ő vezetése alatt. Ezek a térképek az illető területeket geológiai (talajtani), biogeográfiai és tisztára a limnológiai jelenségek szempontjából tüntetnék föl.

Egy erősen forrongásban, fejlődésben levő tudományág alapelvei vannak lefektetve Naumann-nak ebben a könyvében rövidre fogva, összesűrítve, rengeteg műszóval, amelyeknek készítésében éppen Naumann is szükségét látta annak, hogy a számtalan dolgozatban szerteszétszórt mesterszavakat egy vaskos kötetbe összegyűjtse és magyarázza. Az újabbak pedig ennek a kötetnek a végén sorakoznak betűrendben. Az emberben önkénytelenül is felőllik az a gondolat, hogy vajjon a természet nagy titkainak elleséséhez, igazságainak megismeréséhez nem lehetne-e a sok mesterszó nélkül is eljutni?

A pompásan kiállított, aránylag kevés, de szép fölvételekkel díszített kötetet, amely a benne fölvetett sok probléma révén igen sok limnológust foglalkoztató munkára serkenteni, aminek nyomán a limnológia további virágzására,

fejlődésére és végül kiforrására számíthatunk, részletes és alapos irodalmi ismertető és tárgymutató zárja be.

Dr. Szalay László.

Maucha, R.: *Hydrochemische Methoden in der Limnologie mit besonderer Berücksichtigung der Verfahren von L. W. Winkler*. (Die Binnengewässer, XII). Stuttgart, Schweizerbart. 1932, pp. 173, 36 ábrával 4 táblán és a szövegben 19 táblázattal. Ára fizetve 18, kötve 19/5 márka.

Folyóiratunk 1931. évi XXVIII. kötetének 57—58. lapjain ismertettem Maucha Rezső hasonló tárgyú magyar munkáját, amely alapja volt a német munkának. Már akkor jeleztem, hogy a munka németül is meg fog jelenni. Ez most megtörtént és örömmel állapíthatjuk meg, hogy a szerző nemcsak bevállalta reményünket, hanem felül is multa.

Ez a német munka nem egyszerű fordítása Maucha magyar munkájának, hanem teljesen átdolgozott, szigorúan tudományos szakmunka, amely a kémiaiilag teljesen iskolázott limnologusoknak van szánva gyakorlati kézikönyvül. Ennek megfelelően teljesen szakszerűen ismerteti a limnológiában szükséges, gyakorlati és bevált mennyiségi-analitikai eljárásokat, amelyeknek legtöbbje dr. Winkler Lajos budapesti egyetemi tanártól származik.

A könyv négy főrésze tagozódik: a vizpróbák vétele (8—16. l.), az oldott gázok meghatározása (16—79 l.), az elektrolitok (79—128. l.) és a szerves anyagok (128—161. l.) mennyiségének megállapítása. A szöveget a vizsgálatokhoz szükséges táblázatok egészítik ki. A jól sikerült rajzok és fényképek részben a vizsgálati berendezéseket, műszereket, részben pedig a szerzőnek egy új grafikus szemléltetési módját (III. és IV. tábla) mutatják. Ez utóbbi valóban lehetővé teszi, hogy az elemzési adatokból két víz kemizmusának hasonlósága beszédesen kitűnjék. A szöveget irodalomjegyzék, továbbá név- és tárgymutató egészíti ki.

A könyv értékének fejtegetésébe kár volna belebocsátkozni. Tudományos értékét, gyakorlati fontosságát és ezekkel együtt a magyar tudós módszereinek kiválóságát fényesen bizonyítja a következő körülmény. Az „Archiv für Hydrobiologie” 1931-es kötetében a 128. oldalon ismerteti a kiváló orosz kémikus, Wereszczagin G. J. a limnológiai praxisban használatos kémiai módszereket („Methoden der hydrochemischen Analyse in der limnologischen Praxis”). Ha a „Die Binnengewässer” szerkesztősége ezek után is szükségesnek tartotta kiadni Maucha munkáját, akkor ez valóban nagyértékű mű lehet.

Hogy a magyar tudománynak ez az elismerése ma mit jelent nekünk nemzeti szempontból, azt felesleges hangsúlyozni.

Dr. Dudich Endre.

Robson, G. C.: *A Monograph of the Recent Cephalopoda*. Part I. Octopodinae. London, 1929, pp. 235 és 7 tábla. Part II. The Octopoda (excluding the Octopodinae). London, 1932, pp. 359 és 6 tábla. Kiadja a British Museum.

Ez a mű, jóllehet „Monograph” címen jelent meg, nem egyéb, mint a British Museum híres „Catalogue”-jának két kötele. Tudvalevő dolog, hogy a „catalogue” megjelölés korántsem az angolok nemzeti múzeuma gyűjteményének egyszerű jegyzékét jelenti, hanem teljes monografiai feldolgozást, amely az egész világon alapvető standardműként ismeretes és használatos. E kötetek a legfőbb összefoglalásai (ma szeretik szintézisnek nevezni!) valamely rendszertani csoport az idő szerinti állományának, mert nem szorítkoznak a British Museum anyagának ismertetésére, hanem annak kapcsán az egész ismeretanyagot nyújtják.

Robson műve, amelynek egyelőre csak egy része van a kezünkben a jelzett két kötetben, méltó társként csatlakozik a kiváló sorozat többi kötetéhez, s annál nagyobb örömmel kell fogadnunk, mert ez az összes Cephalopodákra első összefoglaló, kritikai feldolgozása. Hogy ilyen mű éppen a British Museum kiadásában jelent meg, az korántsem véletlen, hanem természetes következménye két körülménynek. Az egyik az, hogy a Cephalopodákra vonatkozó



irodalom rendkívül szét van szórva, nagyrészt különböző expedíciók sorozatos, nagyon drága kiadványan, amiért csak kivételesen kedvező helyzetű intézetek könyvtárában van meg együtt, s ezek egyike természetesen az angolok nagy gyűjteményének könyvtára, másrészt pedig éppen ennek a gyűjteménynek van az egész világ a leggazdagabb muzeális anyaga, hiszen ebben őrzik, hogy csak egyet említek, a Challenger expedíció gyűjtését, amely pedig alapvető fontosságú a mélytengeri Cephalopodák ismeretére nézve. Ezeken kívül természetesen szükség van megfelelő kiváló speciálistára is, s a British Museum valóban rendelkezik is ilyennel Robson személyében.

A két kötet a kétkopoltyús lábasfejűek alosztálya egyik rendjének, a nyolckarúaknak a feldolgozását nyújtja, és pedig az első külön az Octopodinae alcsaládba tartozókat, a második pedig a többiét. Az anyagbeosztásban tagadhatatlan fonákság jelentkezik annyiban, hogy az általános bevezetést (az Octopodidák rövid, teljességre nem is törekvő s pl. a fejlődést teljesen leelőző általános adatai, biológiája és származásának, vonatkozásában a természetes rendszerrel) a második kötet első része adja, míg az első kötetet rövid bevezetés nyitja meg, mely mindössze azt célozza, hogy érthetővé és használhatóvá tegye a rendszertani részt s megokolja az alkalmazott rendszert.

A mű túlnyomó részét (I. köt., 56—221, II. köt. 90—340. l.) természetesen a fajok részletes alak- és rendszertani ismertetése foglalja el, kapcsolatban az irodalom kritikai feldolgozásával. A kitűzött cél annyira szigorúan alakitva ismertetés, hogy pl. az egyes fajok életmódjára vonatkozó adatokat alig találunk a két kötetben, még akkor sem, mikor az irodalomban ilyenek bőségesen állnak rendelkezésre. Pedig kár volt elhagyni ezeket, mert teljesen enyhítették volna az ilyen természetű munkák elkerülhetetlen egyhangúságát.

A munka kiállítása természetesen kifogástalan, de minden jele nélkül a fényezésre való hajlandóságnak, sőt az illusztrációk tekintetében szinte szegényesnek mondható. Bővebb képanyag bizonyára nagy mértékben elősegítette volna a szöveg megértését s a könyvnek mint határozó műnek használhatóságát. Majdnem teljesen nélkülözzük pl. a jó habitusrajzokat. A két kötet összesen 13 táblája ilyeneket nyújt ugyan, azonban azok egyszerű fotografiai felvételei egyes ritkaságoknak, többnyire típusoknak, abban a rendesen sűrűn ábrázolt állapotokban, amelyben elképzelhetően vannak az évtizedek óta alkoholtal kezelt és eredetileg is nagyon foglyatékosan konzervált példányok.

Soós Lajos.

# XI. Congresso Internazionale di Zoologia: Atti. (Archivio Zoologico Italiano, XVI., Padova, 1932, 3 kötet, p. 1—150, + 1—1508, + 1—XXXVIII. tábla).

Három testes kötetben hagyta el a sajtót a XI. zoológiai kongresszus munkái. Az általános üléseken kívül 15 különböző szekción dolgoztak az állat- és növényvilág művelői, akik közel 200 kisebb-nagyobb tudományos értekezést tettek közzé. Meg kell állapítanunk, hogy a magyarok egészen előkelő helyen szerepelnek a nemzetek rangsorában, hiszen a lehetetlenül rossz gazdasági viszonyok dacára is tizennyolcan vettek részt a különböző üléseken, és számos dolgozattal gyarapították a kötetek tartalmát. Az általános ülések előadói között szerepeltek Przibram, Hartmann, Severtzoff, Brandes, Jeannel stb., míg az első szekció előadásai közül 27 értekezés került a nyomdába. A munkálatok első kötetét ezek az értekezések tartalmazzák.

A második kötet a második szekció (fejlődésmechanika és kísérleti embryológia) dolgozataival kezdődik, amelyeket ökológiai tárgyú tanulmányok követnek. Magyar szerző csak a negyedik szekción (állatföldrajz) szerepel, nevezetesen Kleiner Endre, akinek „Die rural Depopulation in der Vogelwelt” c. munkáját találjuk itt. A paleozoologia köréből egyetlen egy értekezés sem látott napvilágot. Az összehasonlító anatomia számos előadásának a szerzői között ott láthatjuk Abraham Ambrus nevét, aki a kutya orrának idegvégződéseiről írt, valamint Mátyás Jenő-ét, aki több előadással is szerepelt, míg az összehasonlító fiziológiai munkák között Ludány, Kókás és Verzár-nak a bélbolyhok mozgásáról szóló közös dolgozata lelhető fel. A protistológiai tárgyú értekezéseket tartalmazó szekción első helyre került Entz professzor tanulmánya: „Bemerkungen über Nahrungserkleinerung im Plasma einiger Pro-

tozoen", de ugyanebben a sectióban tartotta meg előadását Gelei professzor is. Az entomologusok között Kadocsa Gyula és Mallász József szerepeltek, míg Kolosváry Gábor a *Gasteracantha* és az *Argyope* fajokról tett közzé variációs tanulmányokat.

A harmadik kötet a gerinctelenek és a gerinces állatok köréből írott speciális tanulmányokkal kezdődik. Nagy terjedelmű dolgozattal szerepel e helyen Mátyás Jenő és Stiller Jolán, akik megjelent munkájukban az emlős állatok különböző rendjeinek rokon kapcsolatait igyekeznek megvilágítani, különös tekintettel az Anthropeidák közelebbi rokonaira. A zootechnika köréből egyetlen egy előadás sem hangzott el, a „Bachikultura” c. sectio néhány előadásának főszereplője pedig természetesen a *Bombyx mori* L. volt.

Symbiosisok és parazitizmusok különböző eseteivel foglalkozik a harmadik kötet utolsóelőtti (XIV.) fejezete, míg az utolsó nomenklaturai problémákat tárgyal. Azután következnek a krétapapírra nyomott, igen jól sikerült táblák. Általában az egész munka rendkívül tetszetős, izléses kiállítású, nagyon szép nyomással készült és méltóan sorakozik az előző kongresszusok kiadványaihoz. Megjelenése kissé késelt, ezen azonban nem csodálkozhatunk a mai viszonyok között, még akkor sem, ha a kötetek a fasiszta Olaszországban hagyták is el a sajtót. Dicsőret és köszönet illeti a szerkesztőket is, elsősorban a közelmúltban elhunyt Enriques professzort, a padovai egyetem zoologus-tanárát és Fausta Bertolini-t. Mindenki, aki a három nagy kötetet megkapta, bizonyára örömét lelte bennük.

Dr. Wagner János.

Stempell, W.: Die unsichtbare Strahlung der Lebewesen. Jena, 1932. Fischer.

Minthogy az élet lényegének és keletkezésének kutatása állandóan a biológia és filozófia határterületei között mozog, érthető, hogy ebbe többnyire bizonyos spekuláció és fantázia is vegyül. Nem csoda tehát, ha a természetkutató bizonyos idegenkedéssel fogad minden új elméletet, mely az életjelenségeket magyarázza. Erre a sorsra jutott részben az életsugárzás tana is, amit talán annak köszönhetünk, hogy a bűvarok eddigelé nem nyújtottak összefoglaló áttekintést az idevonatkozó kutatások pozitív eredményeiről. Ilyen körülmények között valósággal hézagpótló munkát végez Stempell, amikor jelen művében bevezet a mitogenetikus sugárzás tilkaiba és azt érdekes kutatásokkal iparkodik kiegészíteni.

Hogy a szervezetben van valami sugárzás, azt már 100 évvel ezelőtt sejtette Reichenbach, aki szerint vannak különösen érzékeny egyének, akik bizonyos fényt termelnek. Ezt a fényt ő OD-sugárzásnak nevezte. Kísérleti úton ezt nem sikerült kimutatni, azért is Reichenbach elméletét merő fantáziának tekintették. Azóta mások is foglalkoztak e kérdéssel, igaz, hogy szintén kevés szerencsével, mert csak a tavaly elhunyt Gurwitsch-nak, a volt berni egyetemi tanárnak sikerült még 1923-ban bizonyos sugaraknak, a mitogenetikus sugaraknak jelenlétét kimutatni. Ő figyelte meg elsőnek, hogy a növekvő hagymaggyökér csúcsából egyenes irányú sugárzás indul ki az azt körülvevő környezetbe s bizonyos távolságban más élő sejtekre is kihat. Ha ugyanis e gyökérrel szemben egy másik hagymaggyökérrel helyezzünk el merőleges irányban, akkor ennek az előbbi gyökérhez legközelebb eső részén a sejtmagvak feltűnő osztódása következik be. Ezt az alapvető kísérletet azóta Gurwitsch-hatásnak nevezték. Ebben a kísérletben két élő szervezet kölcsönhatása szerepel, melyek egyike a sugárzó, az induktor, másika a sugarat felfogó: a detektor, de azóta tudjuk, hogy olyan anyagok között is lehet kölcsönhatás, melyeket eddigelé holt anyagoknak aposztrofáltunk. Ez természetesen nem nyilvánulhat meg sejtosztódásban, azonban annál inkább meg nyilvánult ritmikus mozgásokban már pedig az életjelenségeknek is megvan a ritmusa, maga az élet is ilyen szabályosan lüktető mozgásokban jut kifejezésre. Már ebből is kitűnik, hogy az élő és holt anyag merev szétválasztása nehézségekbe ütközik, és erről még jobban meggyőződünk akkor, ha azt a kérdést feszegetjük, hogy vajon az élőlények csupán ritmikusán váltakozó külső hatásokra reagálnak-e ritmikusán, vagy pedig, hogy ilyen reakciók teljesen önállóan is fellépnek a szervezetben, szóval akkor is, ha a szervezet külső körülményeiben nem történik semmiféle változás? Az újabb kutatások az utóbb

mellett szólnak, mert az ú. n. holt kocsonyás anyagokban megnyilvánuló ritmikus kristályosodási jelenségek, ritmikus zónák és az élő struktúrák ritmusa között feltűnő megegyezés van.

Gurwitsch-csal egyidőben, de tőle egészen függetlenül szerzőnk is foglalkozott a sugárzás problémájával, még pedig az oxidációs és redukációs folyamatok kapcsán, és hasonló eredményre jutott, i. e. arra, hogy az élő szervezetben csakugyan van sugárzás. Ő a fermentumokból indult ki. Minden élő sejtben van egy fermentum, a katalaze, mely egyedül képes arra, hogy a hidrogénszuperoxidot vízre és oxigénre bontsa szét. Tehát e szerint hidrogénszuperoxidnak is kell lennie minden sejtben. Az ibolyántúli sugarak ezt szétbontják, de azt egyúttal létre is hozhatják s így kétségtelen, hogy ez a vegyület a sugárzásnak jó detektora. Ste m p e l l már most ezt a vegyületet üvegcsőben helyezte el és megfigyelte, hogy élő szervezetek, pl. borsószemek hogyan hatnak rá. A villaalakú üvegcsőnek egyik ágára ólomsapkát helyezett s ekkor kiderült, hogy ebben az üvegcsőben sokkal kevesebb oxigén szabadul fel, mint abban, mely szabadon állt és jobban volt kitéve a borsó hatásának. Itt nyilván sugarak játszottak közre, melyeknek létezését azonban egyedül ez a kísérlet nem tudta eléggé meggyőzően igazolni. Ezért is a sugárzást más testeken kellett tovább kutatni. Erre a célra kolloidszerű anyagok különösen alkalmasnak bizonyultak. Ha üveglemezt vékony krómzelatinréteggel vonunk be s annak közepére egy csepp ezüstnitrátot helyezünk, akkor az így keletkezett krómezüst nem egyenletesen rakódik le, hanem ritmikus, koncentrikus körök alakjában, melyeket Lie-aegang-féle gyűrűknek nevezünk. Ha már most e zselatinlemez fölé hagymagyökeret helyezünk, akkor a gyűrűkön változás áll be: a gyűrűképzés több helyen magakad, jelül a krómezüstképződés elmaradásának. Noha e jelenségek sajátos ritmusa gondolkodóba ejtette a bűvárokat, egyesek mégsem tulajdonítottak ennek különösebb jelentőséget, sőt a Gurwitsch-hatást is másképpen értelmezték. Cz á j a a hagymából kiinduló jellemző szagú olaj kémiai hatásával magyarázta e zavaró tüneteket. Mások is illanó olajokra gondoltak. Ste m p e l l nem vonta kétségbe e kémiai gázhatások jelenlétét és szerepét, azonban hangsúlyozta, hogy ezek mellett kell lennie egy másik, legalább is ilyen fontos tényezőnek, mely azonban eddig elé elkerülte a bűvárok figyelmét. Ez a tényező pedig inkább fizikai, enegetikai jellegű, s minthogy hatása egyenes irányban történik, az csak sugárzás lehet. Ste m p e l l életsugaraknak nevezte e tényezőket s joggal, mert általánosan elterjedtek és sokféle forrásból fakadnak: nemcsak a hagyma, hanem rengeteg sok más növény és alsóbbrendű fű, rág, rovar, sőt magasabbrendű állatok szövetei is sugárzanak. Kitűnt, hogy a vér is kitűnő sugárvezető s ezt a sajátosságát még beszáradás után is megtartja. Rákos daganatok sugárzása intenzívebb, mint normális szöveteké. Bebizonyította azt is, hogy e sugarak felfogására főleg baktériumkultúrák alkalmasak, melyek azonban nemcsak detektorok, hanem egyúttal induktorok is lehetnek. E sugárzás jelenlétét azután Si d r o fotografiai úton igazolta. A kísérletre szánt anyagokat üvegedénybe tette, melynek alsó nyílása vízben állt, úgy hogy az esetleg képződő gázok a kísérleti ürt nem hagyhatták el. A felső üvegfelületre vékony üveglemezt helyezett, mely fölé rendkívül érzékeny brómzeüstlap került. Minthogy erre e rendkívül rövid hullámhosszúságú (220 mikromilliméter) sugarak érzékenyen hatnak, a lemezeknek az a része, melyre az életsugarak esnek, a fényképlemezen világos teret kell, hogy hátrahagyjon. Azok a kísérletek, melyeket borsóval, hagymagyökérrel, békapetékkal, hársfalevéllal, stb. végeztek, ezt csakugyan igazolták is, de a sugárzás létezését Si d r o szerint az a körülmény döntötte el végérvényesen, hogy a hagymagyökér sugárzási képen kifestített hajszál igen élesen látszott, holott, ha pusztán gázhatásokról lenne szó, e hajszálonalat sugárzás híjján nem szabadna észrevennünk.

A sugaraknak lényegét, mivoltát kellett most még kutatni. Azt a körülményt, hogy a borsó sugárképében szürke gyűrű jött létre, az ibolyántúli és ultravörös sugarak együttes zavaró hatásával magyarázták, melyek egyébként az életsugarakkal együtt jelentek meg. Hogy milyen mértékben vannak e kétféle sugarak jelen, attól függ az illető test sugárzási intenzitása. Ugyanis mindegyik szervezet különböző mértékben bocsátja a sugarakat. Ezt kísérleteileg is sikerült igazolni, s ha ezek között olyanok is akadtak, melyek a sugárzásnak legkisebb nyomát sem árukták el, az legföljebb csak amelletl szól, hogy sugárzásuk minális, de azért mégis megvan.

Már ebből is kilőnik, hogy a sugárzás mennyire bonyolult folyamat, melynek részleteibe csak igen finom módszerek nyújtanak bepillantást. Ezért is a szerző színeképelemzéshez fordult. Ez az eljárás azután világosan rámutatott a sugárzás többféle forrására: az oxidációra, a proteolizisra és a glikolitikus folyamatokra. Valamennyi más-más sugárvezető anyagokhoz van kötve, és ami fontos, színeképe is más. Ha az itatóspapíron beszikkadt vérhez glikozét adunk, akkor az rövid idő múlva ismét sugárzani kezd, jelöl annak, hogy benne glikolitikus folyamatok mennek végbe: a szőlőcukor tejsavra hasad. Az élő ráksejtek sugárzása is glikolitikus, a glikolitikus sugárzás áttérjed a normális sejtekre és glikolitikus fermentumokat létrehozva megindítja a rákos daganatokra jellemző abnormis sejtszaporodást. A proteolízis a fehérjéknek hasadási processzusa s a rákos szövetekre jellemző, de a kétélűek nagy metamorfozisanál is szerepel. Végül az oxidációs folyamatok nemcsak égéssel járnak, hanem fermentumok hasadásával is egybe vannak kötve. Valamennyiökre jellemző az a körülmény, hogy bizonyos sugarak szabadulnak fel. Ez alkalommal azonban Stempell igen érdekes eredményre jutott: megfigyelte, hogy a mitózisok gyorsulása nem pusztán a közvetlenül besugárzott helyen van meg, hanem a szomszédos szövetekre is áttérjed. Annyit jelent ez, hogy a szervezetben a mitogenetikus inger tovább vezetésének lehetősége is meg van adva. Minden jel amellet szól, hogy ezt egy másik sugárzás teszi lehetővé, melyet Stempell az előbbivel szemben másodlagos sugárzásnak nevez. Csak az a kérdés, hogy ez a sugárzás milyen természetű. Minthogy a kísérletekből kitűnt, hogy a fermentumok képzése mindig sugárzással függ össze, ebben a sugárzásban sem vonhatjuk kétségbe a fermentumok szerepét. E mellett szól az a körülmény, hogy a másodlagos sugarak glikolitikus színeképet árulnak el. Ha ez így van, akkor nyilván glikolízis alkalmával jönnek létre. Azonban éppen ez a jelenség az, melynek révén ez a sugárzás az elsődleges sugárzással benső összefüggésbe lép. Ugyanis az elsődleges sugárzás nemcsak sejtosztódással, hanem glikolízissel is jár, a glikolízis viszont újabb sugárzást létesít, ez pedig nem egyéb, mint a másodlagos sugárzás, mely ha más sejteket ér, ismét sejtosztódást eredményez. A sugárzásnak eszerint két megnyilvánulása van, melyet már Gurwitsch is felismert s melynek elsőjét endogén s normális fiziológiai eredetűnek mondja, míg a másikat exogénnek nevezte, minthogy az azt létrehozó nagy kémiai átalakulások kívülről érik a sejtet. Ez az a sugárzás, melyet Frank és Salkind a tengeri sün megtermékenyített petéin észlelt, amikor azok mindegyik normális osztódás előtt „felvillantak”. A mitogenetikus másodlagos sugárzás ennélfogva minden sejtosztás előfeltétele. Az élőlényeknek eszerint az élő világban kétféle sugárzás biztosítja az élet folytonosságát. Hogy miért, ezt ez idő szerint pontosan megmagyarázni nem tudjuk, de nem lehetetlen, hogy a természet egyensúly-törvénye e folyamatok kölcsönösségével az élő sejtek láncolatának ritmikus mozgásaiban időnként beálló zavarokat, depressziókat iparkodik kiegyenlíteni.

S végül még egy kérdés. Abból a körülményből, hogy a sugárzás az élő sejtekhez van kötve, lehet-e most már arra következtetni, hogy az élő sejtek egyúttal e sugarak végső forrásául tekinthetők? Ez egyáltalában nem valószínű. Már az a tév, hogy a mitogenetikus sugarak az ibolyántúli sugarakkal rokonok, e sugaraknak kozmikus eredetére vall. Az ibolyántúli sugaraknak a szervezetre való hatása eléggé ismeretes. Tudjuk jól, hogy ezek segítik elő a vitaminképzést, szerepük van a hormonhatásokban, közbejárásnak a sebhegedésben és a regenerációs jelenségekben. Lényegében ezekével azonos feladatunknak kell lenni az ételsugaraknak is, ámde sokkal nagyobb mértékben. Mert kísérletekből kitűnt, hogy élő szövetekből kiinduló sugarak sokkal erősebb hatást gyakorolnak a detektorokra, mint az egyébként igen intenzív ibolyántúli sugarak. Éppen ezért is egyesek felvetették a kérdést, miszerint, ha az ibolyántúli és Röntgensugarak már kis mértékben is károsan és roncsolóan hatnak a szövetekre, sőt nekrotikus jelenségeket is okozhatnak, akkor ez nem vonatkozik-e még inkább az ételsugarakra? Ezzel szemben azonban Stoklasa a rádium és uránium biológiájáról szóló nagy művében az alfa-, béta- és gammasugarakban éppen ellenkezőleg az életjelenségek forrásait látja. Két szélsőséges felfogás ez, amelyet áthidalni nem lehet. Csak az a megjegyzésünk, hogy a bűvórok nagy része hatalmas intenzitású sugarakkal való kísérletezés közben jutott az előbbi következtetésre, s hogy igen kis erősségű sugarak éppen ellenkező hatást váltanak ki a szervezeteken. Azonban bárhogyan is álljon a do-

log, az életsugarak 220 mikromilliméternél kisebb hullámhosszúságukkal és hatalmas sugárerejükkel a gamma- és Millikan-sugarakkal lépnek rokonságba, melyeknek eredete pedig a mi naprendszerünkön kívül álló égitestekre, esetleg ködfoltokra, kialakuló felben levő világokra vezethető vissza. Amennyiben tehát a mitogenetikus sugarakat is ezekkel közös energiaforrásból sikerül majd származtatni, akkor nem lesz többé kétséges az élet kozmikus eredete s hozzáfoghatunk az ősnemzés-elmélet utolsó roncsainak eltakarításához. Feltehetjük, hogy mérhetetlen távolságokban, a világűrben születnek meg e sugarak, oly régiókban, melyekben az anyag és energia ellentétei kiegyenlítődnek s nem lehet az élő és élettelen világ határait megvonni. Innen érkeznek el hozzánk, s ha megtalálják a feltételeket, akkor alakot öltenek, ritmikus mozgásokban jutnak kifejezésre és azt a csodálatos világot varázsolják eléink, amely csak jelenség, fenomen, de amelyet mi emberi megismerésünkkel életnek szoktunk nevezni.

Dr. Pongrácz Sándor.

Broom, Robert: *The Mammal-like Reptiles of South Africa and the Origin of Mammals*. London, 1932. Pp. XVI+376.

A délafrikai karroo-formáció fosszilis Reptiliái már régen nagy érdeklődést keltettek, mivel úgy látszott, hogy köztük keresendők az emlősök ősei, vagy legalább is felvilágosítást adhatnak arra vonatkozólag, hogy egyes ősi hüllők miként alakulhattak át emlősökké. E maradványok visszanyúlhatnak a triász, sőt a perm korszakba, amikor a madaraknak és az emlősöknek keletkezniök kellett. Sok közülük olyan kitűnő állapotban maradt meg, mint teljes csontváz, hogy kiválóan alkalmas bonyolult származástani tanulmányok céljaira. Azonban mivel az eddigi vizsgálatok eredményei egyrészt majdnem mind apró, szétszórott cikkekből és tanulmányokból jelentek meg, másrészt meg a fossziliák közül egyik-másik annyira különös, a különböző szerzők a különböző korokban nagyon eltérően értelmezték őket, nem volt könnyű dolog képet alkotni a karroo-hüllők fejlődésének akkori állapota felől. Azért szerzőnk igen nagy szolgálatot tett a tudománynak azzal, hogy egységes képben foglalta össze a kérdésre vonatkozó összes ismereteinket, kiegészítve azokat saját, 30 évre kiterjedő vizsgálatainak eredményeivel.

A karroo-formáció, mint látszik, egy nagy folyó torkolatánál keletkezett, amely iszapját a ma Délafrikának nevezett területen rakta le. Köröskörül sivatag terült el s az ottani homokkövek nagy része futóhomokból keletkezett. A terület süllyedő terület volt, úgyhogy rajta rengeteg vastagságú üledék rakódott le. Az egymásra következő rétegeken keresztül a Reptiliák na yfokú átalakulása állapítható meg. Szerzőnk számon veszi ezeket az átalakulásokat és kimutatja, hogy a legutolsó karroo-reptiliák közül némelyek nagyon hasonlatosak egyes emlősökhöz, míg a legősibbek néhányra föltételesen hasonlatos bizonyos kétélűekhez, amelyek föltehetőleg őseik voltak. Azonban ezeknek az ősöknek alig van nyomuk a legelső karroo-rétegekben, mert azok, ahogy eddig tudjuk, ritkán tartalmaznak gerincesmaradványokat.

A könyv legnagyobb részét természetesen a maradványok rendszeres ismertetése foglalja el. Szerzője eredményeit egy, az emlősök származásáról szóló, rendkívül érdekes fejezetben összegezi. Ismerteti az egyes csoportok rokonságát és kölcsönös kapcsolatát, s tanulmányai fontos eredményeként megállapítja, hogy minden lépés, amellyel az állatok túllépték a Reptiliák fejlődési fokát, életmód- és táplálkozásváltoztatással kapcsolatos, s azzal, hogy aránylag lassan mozgó fajok fokozatosan erősebb aktívabb mozgású fajoknak adtak helyet. Szerző szerint pl. a felső karroo-formáció apró Ictidiosaauriai valószínűleg már az emlősök közé sorolandók be.

Soós Lajos.

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította dr. Szalay László, a Szakosztály jegyzője).

335-ik ülés. 1932 november 4-én.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök kegyeletes szavakkal emlékezik meg gróf Klebelsberg Kunó volt kultuszminiszter haláláról, s röviden méltatja érdemeit a természettudományok fejlesztése terén. Halálával tartozunk neki mi zoologusok is azért, mert a magyar biológusok régi vágyát teljesítette akkor, amikor a tihanyi biológiai intézetet megalapította; azonkívül megvásárolta a M. N. Múzeum állattárának tudományos gyűjteményei számára a Baross-utca 13. sz. épületet. Indítványozza, hogy emlékét mai jegyzőkönyvünkben öröklítsük meg.

A Szakosztály egyhangúlag hozzájárul.

Elnök ezután melegen üdvözli Horváth Géza tiszteletbeli elnökünket abból az alkalmából, hogy a kormányzó úr főfelmértósága neki a főigazgatói címet adományozta. Megemlékezik érdemeiről, amelyekkel a magyar névnek külföldön is dicsőséget szerzett. Kívánja, hogy ezt a legújabb kitüntetését még nagyon sokáig élvezhesse. Melegen üdvözli továbbá özv. báró Fejérváry Géza Gyuláné Lángh Arankát múzeumi őrré történt kinevezése, Rotarides Mihályt pedig a szegedi egyetemen magántanárrá történt habilitációja alkalmából. Végül bejelenti az intézőbizottságnak azt a határozatát, amely szerint egy előadás tartalma, tekintettel a sok bejelentett előadásra, 20 percnél több nem lehet.

1. Beke Ödön „Újabb állatnévmagyarázatok” című előadásában a vágó csik (*Cobitis taenia*), a botos kölönte (*Cottus gobio*), a fürge cselle (*Phoxinus phoxinus*) és a szárcsa (*Fulica atra*) nevének eredetét magyarázza.

2. Kesselyák Adorján „A fiatal sebespisztráng szemlencséjének növekedése” című előadásában egy fejlődésfiziológiai probléma elővizsgálatának eredményét terjeszti elő. Fiatal pisztrángok (0–33 naposak) közül 2–3 naponként 6–6 állat mindkét szemlencséjének átmérőjét és a test hosszát megmérte. Vizsgálatai alapján megállapítja, hogy a lencse növekedése nem a radius, hanem a köbtartalom lineáris növekedésével arányos, azaz a lencsehám időegységeként mindig ugyanazon mennyiségű lencserostot választ ki. Cífolja továbbá azt az igen széles körben elterjedt nézetet, amely szerint a testvérlencsék nagysága egyforma.

3. Kovács Gyula „Átlátszó anatómiai készítmények” című előadásában közli, hogy az átlátszó anatómiai készítmények készítésére szolgáló fizikai és kémiai-fizikai módszerekben alkalmazott szerek közül azt akarta céljaira felhasználni, amely olcsósága mellett is jó és tartós eredményt ad. Erre a Drahn által alkalmazott tetralin mutatkozott a legjobbnak. Módszere abban különbözik Drahn módszerétől, hogy a kezelési sorozatban a Drahn által elvetett benzol felvételét szükségesnek tartja, ezzel szemben a fénytörési index aprólékos, hosszadalmas keresését nem tartja fontosnak, valamint a készítményevakuálását sem a benzol és a levegő eltávolítása céljából.

4. Soós Lajos „Malakofaunisztikai adatok a Dunántúlról” című előadását jelen füzetünk hozza.

5. Wolsky Sándor „Vizsgálatok a *Gammarus Chevreuxi* Sexton örökléstanáról. I. A „wild type” és mutánsainak fényreakciói” című előadásában Angliában végzett tanulmányainak egy részletéről számol be. Rámutat a szóban forgó Amphipoda rákfaj örökléstanai jelentőségére, majd röviden ismerteti a szemek szerkezetének azokat a sajátosságait, amelyek a normális egyéneket és mutánsokat jellemzik.

6. Dudich Endre hét élő tarisznyarákot (*Eriocheir chinensis*) mutat be, amelynek eredeti hazája Kína, de valószínűleg hajóval történt behurcolás következtében Európában is meghonosodott, úgyhogy pl. az Elba torkolatán már több száz km-nyire fölment. Brackvizben szaporodik és a haltenyésztésre igen káros.

Elnök bemutatja és jegyző felolvassa Pál Árpád indítványát, amelyben azt javasolja, hogy a magyar biológusok a középiskola új reformjával kap-



csolatban indítsanak mozgalmat az általános biológiának a középiskola legfelsőbb osztályaiba való bevétele érdekében, azonkívül az állattani és növényteni szakosztály küldjön ki együttesen egy bizottságot, hogy az, mint a magyar biológus társadalom hivatalos képviselője, az ügy továbbviteléről gondoskodjék és kéri, hogy indítványát a Szakosztály terjessze a Társulat választmányára elő; fölolvassa továbbá jegyző Szilády Zoltán pótlindítványát, amelyben az általános biológián kívül még az általános geológiát, az emberi egészségtanát, élettant és az embertan és néprajz alapelemeit tekintettel a magyarságra és a rokon népekre is fölvetetni óhajtja.

Fehér Jenő hozzászólásában mindkét indítvány pártolását a Szakosztály figyelmébe ajánlja.

Dudich Endre azt ajánlja, hogy a kívánságok közé vegyünk be még egy pontot, amely szerint a biológiai tudományok is szerepeljenek a tanulmányi versenyeken.

Elnök a tanulmányi versenyeknek nem tulajdonít valami nagy fontosságot és azt javasolja, hogy a két indítvány megtárgyalását és a bizottság kiküldését bízza a Szakosztály az intézőbizottságra.

### 336-ik ülés. 1932 december 2-án.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök hivatkozik Paál Árpádnak a Szakosztályhoz intézett a múlt ülésünkön ismertetett indítványára s jelenti, hogy az intézőbizottság Ábrahám Ambrus-t, Bartucz Lajos-t, Éhik Gyulát és Szilády Zoltánt ajánlja az indítványozó által kért bizottságba; jelenti továbbá, hogy az intézőbizottság a Társulat óhájára úgy határozott, hogy üléseinket ezután a Társulat üléstermében fogjuk megtartani. — A Szakosztály mindkét jelentéshez hozzájárul.

1. Balogh J. Iván „Adatok a Balaton környékének pókfaunájához” című előadása egyik későbbi füzetünkben jelenik meg.

Szilády Zoltán hozzászólásában a *Theridiosa gemmosum* hálóját igen alkalmasnak tartja apró vízparti legyek fogására és a benne megfoglott légyfajok iránt érdeklődik.

Elnök melegen üdvözli előadót első előadása alkalmából s kívánja, hogy munkásságát minél nagyobb siker koronázza.

2. Lőrincz Ferenc „Myiasis okozó legyeink” című első előadásában elsősorban a myiasis fogalmán értendő pathologikus kondíciókat ismertet és rámutat a myiasist okozó legyeknek az előidézett szöveti destrukciók szerint való osztályozásának hibáira. Majd fölhívja a figyelmet a Paton által bevezetett új osztályozás szabályaira. Ezután bemutatja hat hazai emberi myiasis esetből származó anyagát, amelyek közül egy *Torsilla* myiasis esetre, négy krónikus *otitis media* kapcsán fejlődött myiasisra és végül egy bél myiasis esetre vonatkozik.

2. Ugyanő „Hazai malarológiai adatok” című második előadásában ez évben megkezdett vizsgálatairól számol be, amelyek az általános hiedelemmel szemben azt mutatják, hogy Magyarországon a malária eléggé közönséges. Az országban két endemiás terület van: az egyik Zala, Somogy és Baranya vármegyéknek déli része, a másik a csonka Szatmár csengeri járása. Helyszíni tanulmányai során kikutatta vizsgált 528 esetből 87,6 %-ban talált *P. vivax*, 12 %-ban *P. falciparum* és 1,2 %-ban *P. malariae* fertőzést. A tropica esetek túlnyomó többsége Szatmár vármegye említett vidékein fordul elő. Vervizsgálatok nélkül az év folyamán 302 malária esetet jelentettek, úgyhogy eddig 830 esetről van tudomása, amely szám szerint alatta marad a tényleges fertőzések számának. Az említett két endemiás vidéken végzett lépindex meghatározásai szerint pl. Szatmár vármegyében 678 iskolásgyermek közül 15,6 %, 79 felnőtt közül pedig 30,2 %-nak volt léptumora. A malária hordozók megállapítására 922 egyéntől vett vérvérvizsgálatot. Hangsúlyozza, hogy adatait nyers adatoknak kell tekinteni, pontos kép csak további kutatások és az eddig gyűjtött anyag feldolgozása után várható.

Török János hozzászólásában maláriás eseteket említ Iharosberény környékéről, ahol halastavak vannak, amelyek alkalmas tenyészhelyei az *Anopheles*-eknek.

3. Lőrincz Ferenc „Magyarországon emberben előforduló bélprotozoonokról” című harmadik előadásában rámutat arra, hogy az emberi bélcsatornában élősködő protozókák ismerete, amellyel eddig az országban nem foglalkoztak, nemcsak zoológiai szempontból, hanem azért is fontos, mert az általuk okozott kóros állapotok felismerését is csak így lehet várni. Megállapítja, hogy az országban előfordulnak mindazok a bélprotozókák, amelyeket más nyugateurópai országokból jelentettek. Legközönségesebb közöttük az *Entamoeba coli*, azután az *Endolimax nana*, *Giardia lamblia*. Jodamoeba Bütschlii, Chylomastix Mesnili és végül az *Entamoeba histolytica*. Hangsúlyozza, hogy a vizsgált egyének egészségesek voltak. Állatkísérletei is azt mutatták, hogy a hazai *E. histolytica* törzsek vagy apathogének, vagy az *E. histolytica* morfológiai sajátosságait mutató újabban leírt fajokhoz tartoznak (*E. dispar*, Hartmanni, stb.).

Kotlán Sándor a háziállatokban előforduló bélprotozókára mutat rá, amelyek szerinte aligha okoznak bélhurutot.

Szilády Zoltán a malária kérdésben a bolgár kertészek esetleges szerepére utal és a myiasisban szereplő lárvák mesterséges kitenyésztését ajánlja.

4. Szilády Zoltán „Magyarország aranyzöld legyei” című előadását mostani füzetünk hozza.

5. Zilahy Sebestyén Géza „Vérszívó Chironomidáink” című előadása következő füzetünkben jelenik meg.

Ujhelyi József és Szilády Zoltán szintén emlitenek eseteket, amikor a *Ceratopogoninae* alcsaládba tartozó jámborszunyogok tömegesen leptek el szarvasmarhákat és az embernek is kellemetlenkedtek.

337-ik ülés. 1933 január 13-án.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök melegen üdvözlí Entz Gézát, a Szakosztály egyik alelnökét abból az alkalomból, hogy a M. N. Múzeum természetrajzi osztályainak igazgatójává neveztetett ki. Alelnökünknek ebben a díszes állásban tág tere nyílik széleskörű tudásának és kiváló képességeinek értékesítésére. Kéri a Szakosztályt, járuljon hozzá, hogy ez alkalomból őt levélben is üdvözzöljék.

A Szakosztály egyhangúlag hozzájárul.

1. Ábrahám Ábrus „Az idegrendszer és végszervei” című előadásának első részében a barna medve, a kutya és a patkány szájpadróláshámján, az elefánt ormányának az epidermisén, a medve hasbőrén a Bielschowsky-féle ezüstözési eljárással végzett idegvizsgálatai alapján az intraepithelialis rostok lefutásával, a rosttípusok kérdésével, a rostok végződésével, előadása második részében pedig az epidermoidalis függelékeknek és az idegrostoknak az egymáshoz való viszonyával foglalkozik. A *Nipharus* és *Carinogammarus*-nak különböző végtagjain vitális methilénkékkel végzett vizsgálatai alapján Dubosqu és Zawarzin-nal szemben azt bizonyítja be, hogy a periférikus idegeknek a végágai, valamint a szőrök tövében levő primaer receptorok periférikus nyulványai belépnek a chitinsértékbe és ezekben néha igen messzire követhetők, amiért a sértéket jogosan illeti meg az érzékserte elnevezés. Végül az összefüggések kérdésével foglalkozik és azt fejtegeti, hogy milyen viszonyban van az intraepithelialis idegrost axoplazmája és neurofibrilla hálózata a hámsejt plazmájával vagy a sejtközzötti hidakkal, továbbá a chitinserte üregében futó ideg az üregben levő plazmatikus állományokkal és a sérték falával.

Zimmermann Ágoston kérdi előadótól, hogy az előadásában említett parasymphathicus sejtek különböznek-e a sympathicus sejtektől? Ő egy régebbi dolgozatában ugyanis tárgyalta e kérdést, amikor is arra az eredményre jutott, hogy a kétféle elnevezés nem morfológiai, hanem fiziológiai fogalmat fed. Kérdi továbbá, hogy a macska penisének az egyik rajzon bemutatott tüskéi a hámiban vagy a kötőszövetben végződnek-e? Az ilyen kérdések biztos eldöntésére ajánlatosnak tartja a mikrofotografálás módszerének alkalmazását, mert a rajzba könnyen hiba csúszhatik be.

Ábrahám Ábrus válaszában utal arra, hogy az első kérdéssel közelebbről nem foglalkozott, ép azért mások megállapításaira hivatkozik. A mikrofotografálás szerinte az idegvizsgálatokra nem alkalmas, mert pl. egy idegrost lefutásának visszaadására 4—5 felvételt kellene készíteni.

Dudich Endre hozzászólásában megemlíti, hogy a *Niphargus* bőrében talált érzékszervek, amelyek megvannak egyéb Gammaridákon is, fontosak más tekintetben is. Az ideg mentén nyomul be ugyanis a kutikulába a haemolympha és a csatornából radiálisan diffundál szét a kutikula két rétege közé és itt válik ki a páncél anyaga, a  $\text{CaCO}_3$ . Minden sphaerit-kristály központja egy-egy érzékszerv, úgyhogy a páncél annyi sphaeritből áll, ahány idegvégződés van.

2. Gaál István „A fajok kihalása” című dolgozatát, amely füzetünk elején olvasható, Éhik Gyula mutatja be.

3. Kesselyák Adorján „A *Jaera*-genus revíziója” című előadásában nagy és változatos eredetű *Jaera*-anyazon végzett vizsgálatainak eredményét terjeszti elő. Az antarktikus félgömb *Jaera*-fajait generikusan elválasztja az arktikus fajoktól és a *Parajaera* új nembe helyezi. Revidálja a synonymákat. Megállapítja, hogy az angol szerzők *Jaera Nordmanni*-ja nem a *Rathke*-féle fajjal, hanem a *Dollfus* leirta *Jaera Guernei*-vel azonos, ezért a második jogán az utóbbi név használatát ajánlja. A Duna és a ponto-káspi vízvidék *Jaera*-i sok vonásban megegyeznek, ezért a *Jaera Nordmanni Rathke* nevet kell viselniük. Ha azonban a Parthenion fokról származó *Jaera* a dunaitól különböző fajnak bizonyulna, úgy az utóbbi részére a *danubialis* fajnevet ajánlja. Ismertet ezenkívül két új fajt: a *Jaera italica* n. sp. Dudich Endre ajándéka és *Siracusából* származik, a *Jaera Schellenbergi* n. sp. pedig Istriából, a medeai patakból került elő.

Dudich Endre a következő megjegyzéseket fűzi az előadáshoz: Az *Asellus groenlandicus* nem valamely *Jaera*-faj synonymája, hanem valódi *Asellus*. A *Parajaera* nemnél meg kell pontosan nevezni a generotípust. A *Parajaera antarctica* nem lehet synonymája a *P. pusillá*-nek, mert régebbi név. A személynevekből képzett fajneveket nem ajánlatos kis kezdőbetűvel írni. A *Jaera Charrieri* kövek alatt is él. Végül szerinte a Duna és Tisza *J. Nordmanni*-ja állatföldrajzi megfontolások alapján valódi *Nordmanni* és nem új faj.

Kesselyák Adorján utal arra, hogy a *Parajaera*-nem típusát a *P. pusillá*-ról írta le.

4. Varga Lajos „Kerekeshérgerek a lesenceistvándi tőzeglápából” című dolgozatát, amelyet jelen füzetünk hoz, Dudich Endre mutatja be.

5. Vasvári Miklós „Nyári képek Magyarország madárvilágából. a) Hanság, b) Hortobágy, c) Délsomogy” című előadásában az említett területek ornisanak tanulmányozása eredményeképpen főleg zoogeográfiai vázlatot nyújt megállapítja a Hanságra nézve a madárvilágból vett példákkal (*Numenius arquatus*, *Circus pygargus*, *Turdus pilaris* stb.), hogy az északi elemek fontosak és jellemzőek ott, míg Délsomogy avifaunájában északi és mediterrán elemek keverednek (pl. *Dryocopus martius*, *Ciconia nigra*, *Circaetus gallicus* stb.).

338-ik ülés, 1933 február 3-án.

Elnök: Soós Lajos, majd Szilády Zoltán alelnök.

A betegsége miatt távol levő Szalay László jegyző helyett a jegyzőkönyvet elnök fölkérésére Wagner János vezeti.

Elnök a Szakosztály nevében részvétét fejezi ki Dudich Endrének edesaltja és Szabó-Patay József-nek edesanyja elhunytá alkalmából, majd bemutatja Entz Géza levelét, amelyben a Szakosztály üdvözlét köszöni meg.

1. Szilády Zoltán „A Rhagionidák revíziója” című előadásában a palearktikus régió Rhagionidáit mutatja be. Tanulmánya az Ann. Mus. Nat. Hung.-ban fog megjelenni.

Elnök az előadással kapcsolatban bemutatja előadónak Schnepfenfliegen, Rhagionidae (Leptidae) és Dornfliegen oder Nolacantha című tanulmányait, amelyek a „Die Tierwelt Deutschlands” sorozatban jelentek meg.

2. Mödlinger Gusztáv „A retinaculum mint generikus bélyeg” című előadásában utal arra, hogy az Amphipodák retinaculumában levő tüskék morfológiáját tette vizsgálat tárgyává s vizsgálatai alapján a retinaculumot generikus bélyegnek mondja; azonkívül ezek szerinte rokonsági körök megállapítására is alkalmasak lehetnek. A tüskék morfológiai

kialakulása az ökológiai faktoroktól és a helyzetváltoztatás módjától függ. Végül arra mutat rá, hogy a retinaculumok bizonyos származástani következtetések levonását is lehetővé tehetik.

3. Soós Lajos „A Tacheopsis-nem” valamint

4. Wolsky Sándor „A szárazföldi Isopodák állítólagos hydrotaxisáról” című előadása füzetünk más helyén olvasható.

Kesselyák Adorján hozzászólásában kérde előadótól, milyen állatokkal végezte kísérleteit, továbbá nem hibásak-e a kísérletek azért, mert azok túl száraz térben folytak le?

Wolsky Sándor válaszában kifejti, hogy a kísérlet csakis úgy mehetett végbe, ha az állatok száraz térben voltak, másképpen nem is reagálhattak volna a nedvességre. Kísérleti állatai a *Porcellio laevis* és a *P. scaber* voltak.

Elnök hozzászólásában utal arra, hogy a rovargyűjtőket általában érdekelnie kell a hydrotaxis kérdésének, már csak a rovarok előfordulása miatt is. Megemlíti Biró Lajos gyűjtőfogását, amellyel rovarokat gyűjtött száraz területeken. Fontosnak tartaná, ha előadó más állatcsoportokban is vizsgálná a kérdést.

---

Ábrahám Ambrus: Újabb adatok az idegvégletek mellékrostjainak ismeretéhez	199
Balázsy János László: Nyirokérvizsgálatok házinyúlón	199
Kormos Tivadar: A Manis genus a magyar pliocénben	199
Mödlinger Gusztáv: Adatok az Isopodák szövettanához	199
Rotarides Mihály: Mikromorfológiai vizsgálatok tengeri csigák lábán	199
Szilády Zoltán: Bemutatás az újabb bolgár állattani irodalomból	199
Beke Ödön: Halneveink történetéhez	199
Fehér Jenő: Kísérleti adatok a rovarok színlátásának exakt bizonyítására	200
Kolosváry Gábor: A Roeweriolus hungaricus n. g. n. sp.	200
Kolosváry Gábor: Az állati cselekmények lélektani autonómiája	200
Wagner János: Candidula Soosi n. sp., új csigafaj hazánk faunájában	200
Zimmermann Agoston: A térdtájék íncsontjai	201
Zimmermann Gusztáv: Összehasonlító anatómiai vizsgálatok macskacsontokon	201
Lőrincz Ferenc: A Phlebotomus macedonicus előfordulása Magyarországon	201
Varga Lajos: Squatinella Gelsen n. sp., egy új kerekcséreg hazánk faunájában	201
Szilády Zoltán: A medvévadászat történetéből	201
Dudich Endre: Faunisztikai újdonságok	201
Wolsky Sándor: Vizsgálatok a Gammarus Chevreuxi Sexton örökletéről. II.	201
Wolsky Sándor: A Niphargus aggtelekiensis agyszerkezetéről	202
Kolosváry Gábor: Újabb adatok a Roeweriolus hungaricus Kolosv. ismeretéhez	202
Vasvári Miklós: A parlagi sas (Aquila heliaca) fészkelése Csonka-magyarországon	202

## Rendkívüli árkedvezmény a karácsonyi ünnepek alkalmából.

Behyna Miklós:

### Az akvárium berendezése és gondozása

216 oldalon, 98 képpel és rajzzal.

Akvaristáink régóta várják olyan munka megjelenését, amely a szobai akváriumok berendezésével és gondozásával foglalkozik és pontos útmutatóul szolgál. Behyna munkája minden idevágó kérdésre részletesen megfelel. Számos fényképpel és rajzzal kísért szövegben ismereti azokat az eljárásokat, amelyek révén az akváriumok szépségei zavartalanul élvezhetők. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak 1.80 P.

Dudich Endre:

### Az Aggteleki cseppkőbarlang és környéke

186 oldalon 4 táblával, 1 színes térképpel és 63 szöveggéppel.

Élvezetes formában ismerteti a szerző a barlang keletkezését, történetét és egész természetrajzát. Hosszú évek melyreható és szeretetteljes kutatásainak az eredményeit találja meg az olvasó ebben a népszerű munkában. A barlang közvetlen környékének ismeretlen szépségeit Lendvai Károly tárja fel vándorlásra csábító leírásaival és fényképeivel. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak 1.80 P.

### Entz Géza—Soós Lajos: Élet a tengerben

494 oldal, 26 színes és egyszerű táblával, 122 szövegrajzzal.

Társulatunknak ez a kiadványa, kiállítását tekintve is, bátran összehasonlítható régebbi nagy sikert elért könyvei közé. A könyv külső szépsége csak fokozza a kitűnő szerző élvezetes, gördülékeny nyelven megírt munkáját. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak 1.80 P.

Howard L. O.:

## **A házilégység életmódja, fertőző betegségeket terjesztő szerepe és irtásának módja**

248 oldal, a szövegben és 15 krétapapírosra nyomott külön táblán 40 képpel

A tudományos vizsgálatok kétségtelenül beigazolták, hogy a közönséges házilégység a legtöbb fertőző betegség veszedelmes terjesztője lehet. A közönség szempontjából a könyvnek ez a legérdekesebb része, amely a légy elleni védekezéssel és az övőeljárásokkal foglalkozik. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 1 P, kötve 2 P.

Lovassy Sándor:

## **Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai**

387 képpel és rajzzal, 895 oldal

Nélkülözhetetlen könyve ez a mezőgazdálkodóknak, erdészeknek, állattenyésztőknek, halásznak, vadásznak, kertészeknek és a szakmabeli tanárnak. Élvezettel olvashatja ezt a munkát laikus is, minthogy a szerző az egyes fajok ismertetése közben nagy helyet ad az életmód lebilincselő jelenségeinek. Az életmód jelenségeiből következően, érdekesen ismerteti az egyes vadak vadászati módjait és a vadászati tilalmi időket is. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak kötve 5 P, fűzve 4 P, félfamentes papíron, kötve 7 P.

## **Punnett R. C.: Az átöröklés**

292 oldal, 8 színes táblával és 53 szövegábrával.

Az örökléstan korunknak gyakorlatilag is egyik legfontosabb tudományává lett, mely a legközelebből érdekel minden embert, modern mezőgazdaság, állattenyésztés és növénytermelés pedig el sem képzelhető e törvények ismerete nélkül. Az pedig, hogy milyen tulajdonságokat és milyen szabályok szerint öröklünk át ősinktől, olyan kérdés, melynel közvetlenül egyetlen más sem érdekelheti az embert. Hiszen egy élet öröme és boldogsága, avagy kínja és keserve fordul meg azon, milyen testi és szellemi örökséggel vágunk neki az élet útjának. Az örökléstan legújabb eredményeinek kiváló összefoglalását adja Punnett kiváló, eredetiben eddig 7 kiadást ért és nyelvek egész sorára átültetett műve. A munkát a 7. angol kiadás alapján Soós Lajos fordította magyarra. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 3 P, kötve 4 P.

Zimmermann Ágoston:

## **A házi nyúl természetrajza, tenyésztése és hasznosítása**

334 oldal, 214 szövegközti képpel.

A munka első fejezete a házi nyúl természetrajzát ismerteti, a házi nyúl rendszertani helyéről, származásáról szól, a nyúl fajait és a házi nyúl köznöve fajait írja le számos kép kíséretében. Legterjedelmesebb része a házi nyúl anatómiáját részletezi jórészt eredeti, önálló vizsgálatok alapján. A második fejezet a házi nyúl tenyésztéséről szól, ennek közgazdasági jelentőségéről. A házi nyúl elhelyezését és ápolását ismerteti, táplálását is tárgyalja. A harmadik fejezet a házi nyúl értékesítéséről szól. A grezna értékesítéséről szóló fejezetben a bőr kikészítését, szárítását, elraktározását, cserzését, ipari feldolgozását, a nemzgyártást ismerteti. A házi nyulnak, mint biológiai, zoológiai és anatómiai tanításban szerepet játszó kísérleti állatnak felhasználását is részletesen ismerteti. Rendkívüli kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 2 P, kötve 3 P.



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI  
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

Szakleltár

46/  
b

SZERKESZTI  
SOÓS LAJOS

XXX. KÖTET. 3—4. FÜZET.  
MEGJELENT 1933. ÉVI DECEMBER HÓ 19-ÉN.

—000—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE  
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

RÉDIGÉ PAR  
M. L. SOÓS

TOME XXX<sup>e</sup> FASCICULE 3<sup>e</sup> & 4<sup>e</sup>

PARU LE 19 DÉCEMBRE 1933.

BUDAPEST, 1933.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
VIII., Eszterházy-utca 16.

## TARTALOM. — TABLE DES MATIERES.

### EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Zimmermann Ágoston: A térdtájék incsontjairól (3 ábrával)	109
— Über die Sesambeine der Kniegegend. (Mit 3 Textfiguren)	117
Dudich Endre: Faunisztikai jegyzetek	120
— Faunistische Mitteilungen	128
Rotarides Mihály: A Prosobranchiata lábanak szövettani felépítése (3 ábrával)	130
— Der histologische Aufbau des Prosobranchier-Fusses. (Mit 3 Textfiguren)	142
Zilahy Sebestyén Géza: Vérszívó Chironomidáink (3 szövegábrával)	146
— Les suceurs de sang Chironomides. (Mit 3 Textfiguren)	150
Wagner János: Egy új Helicella-faj Magyarország faunájában (2 ábrával)	151
— Eine neue Helicella-Art in der Fauna Ungarns. (Mit 2 Abbildungen im Text)	157
Lőrincz Ferenc és Szentkirályi Zsigmond: Phlebotomus macedonicus (Adler és Theodor, 1931) előfordulása Magyarországon (23 ábrával)	160
— und S. Szentkirályi: Das Vorkommen von Phlebotomus macedonicus (Adler und Theodor, 1931) in Ungarn. (Mit 23 Figuren)	168
Ábrahám Ábrám: Újabb adatok az idegvégtestek mellékrostjainak ismeretéhez (2 szövegközti ábrával)	170
— Neuere Beiträge zur Kenntnis der Nebenfasern der Nervenendkörperchen. (Mit 2 Textfiguren)	175
Varga Lajos: Squatinella Geleii n. sp., egy új kerekcsőreg-faj hazánk faunájában (3 szövegábrával)	177
— Squatinella Geleii n. sp., ein neues Rädertier aus Ungarn (Mit 3 Textfiguren)	183

### IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Loeser, J. A.: Die psychologische Autonomie des organischen Handelns. Ism. Kolosváry Gábor	186
Ecsedi István: Népies vadfogás és vadászat a debreceni határban és a Tiszántúlon. Ism. Éhik Gyula	188
Három doktori értekezés. Borzák Sándor: A magyarországi denevérek hallócsontjainak ismertetése. Sólymosy László: A madárlép szövettani szerkezete. Rásky Klára: Az Eupemphix Nattereri (Fitz.) Sldr. és a Paludicola fuscomaculata (Fitz.) Sldr. összehasonlító alakzata. Ism. Wagner János	189
Fejérváry, G. J.: Einführung in die Zoologie. Ism. Szalay László	190
McAttee, W. L.: Effectiveness in nature of the so-called protective adaptations in the animal kingdom. Ism. Soós Lajos	191
Jekelius, E.: Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Brasov. Ism. Soós Lajos	193
Lambrecht, K.: Handbuch der Palaeornithologie. Ism. Pongrácz Sándor	194
Jollos, V.: Genetik und Evolutionsproblem. Ism. Pongrácz Sándor	195
Hankó Béla: A hajdani Alföld ősi állatvilága. Ism. Pongrácz Sándor	197
Sewertsoff, A. N.: Morphologische Gesetzmässigkeiten der Evolution. Ism. Gelei József	197

### SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

Dudich Endre: Az őslégsővesek	198
Szilády Zoltán: Magyarország begőcslegyci	199
Wagner János: Malakológiai tanulmányok déolaszországi növény-	200

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXX. KÖTET.

1933.

3—4. FÜZET.

A M. Kir. Állatorvosi Főiskola anatómiai intézetéből.

## A TÉRDTAJÉK INCSONTJAIRÓL.<sup>1</sup>

(3 ábrával).

Irta dr. Zimmermann Ágoston.

A térdízület egyike a legérdekesebb, legbonyolultabb és legterjedelmesebb összetett ízületeknek. A comb- és sípcsont büttyeinek egymás felé fordult ízületi felületei incongruentiájának kiegyenlítésére félholdalakú rostosporcok, a C-porcok (*meniscus lateralis et medialis*) illeszkednek a térdhajlás ízületébe. E porcok plasticitásuk révén nemcsak kitöltik a két csont ízületi felületei között levő hézagot, hanem a térdízület hajlításakor eltolódnak, távolodnak egymástól és hátratulódnak, ami főképp a combcsont és a meniscusok között, az *articulatio meniscofemoralis*-ban megy végbe. A femorotibialis ízület büttyökízület, tehát kéttengelyű ízület, a flexiós-extenziós mozgáson kívül hajlított helyzetben oldalsó kitérés, sőt rotáció is lehetséges, a mozgás helye az *articulatio meniscotibialis*. Az ízület közötti sarlóalakú porcok közül a medialis az ízületi tokkal összenőtt, mindkettőt szalagok fűzik a tibiához (*ligamentum tibiale anterius et posterius menisci lateralis et medialis*) a laterális közti porcot ezenkívül ferde szalag (*lig. femorale lateralis*) a combcsont belső büttykéhez. A múlt évben dr. Török János (19) a Szakosztály 330. ülésén (1932. évi április 8-án) e szalagok összehasonlító anatómiai viszonyait behatóbban ismertette és még egy jól elkülönült harántszalagot (*lig. transversum meniscorum genus-t*) mutatott be, mely az ember, a kutya és a sertés C-porcait hidalja át és mint biztosító kapocs működik nagyobbírok elmozdulás megakadályozására. A combcsont és a sípcsont összeköttetésénél fontos szerep jut a keresztet szalagoknak (*ligg. cruciata*), melyek e két csontnak úgy hossz-, mint harántirányban való széjjelválását akadályozzák meg, de e mellett a térdízület egyéb mozgásaiban is gátló hatást fejtenek ki; általában mint intracapsularis szalagokat írják le, azonban az előbb jelzett vizsgálatainkkal sikerült megállapítani, hogy a kereszt-

<sup>1</sup> Előadta a szerző a Kir. Magy. Természettudományi Társulat Állattani Szakosztályának 1933. évi június 2-án tartott 342. szakülésén.

tező szalagok az ízületi tokok belső, synovialis rétegén kétségtelenül kívül helyeződnek, úgyhogy a tokszalaghoz való helyzetüket tekintve nem intra-, hanem intercapsularis szalagoknak tekintendők (28) (megállapításunk szerint a marha és a sertés elülső vagy más néven lateralis kereszteződő szalagja két ággal ered a sípcsont *fossa intercondyloidea anterior*-jából).

Egy másik régibb dolgozatomban a ló térdkalácsízületével, a térdízület dorsalis helyeződésű másik részével foglalkoztam, különös tekintettel a térdkalács egyenes szalagjaira (*ligg. recta patellae*, 26), miután a vezetésem alatt álló intézetben többen foglalkoztak részben doktori értekezés, részben pályamunka készítése céljából a térd, illetőleg a térdkalács ízületével. A térdkalács egyenes szalagjai a négyfejű combizom (*musculus quadriceps femoris*) egyenes, közvetetlen folytatásába eső erős, vaskos, lapos inszerű kötegek, a quadriceps inainak, a térdkalácsot pedig a quadriceps íncsontjának tekintik, a tan- és kézikönyvekben általában így írják le. A ló térdkalácsszalagjai közül a lateralis a *m. biceps femoris* inával, a medialis a *m. sartorius* és a *m. gracilis* inlemezével és a combpólyával is függ össze; a térdkalácsnak a combcsont medialis trochleája fölött való bekapcsolásában, evvel az egész hátulsó végtag rögzítésében van része (27). A térdkalács ízületi tokja nagyon terjedelmes, tág zsák, mely több kitüremkedést, recessusokat képez, melyek elkülönülve mint *bursa suprapatellaris* és *infrapatellaris* jelennek meg, de ezeken kívül a térdízület körül, az izmok, inak és a csont és az ízület között még számos, emberen kb. 30 nyálkatömlő van, melyek nem valamennyien állandóak, és hol összeköttetésben állnak az ízület üregével, hol nem. A térdalji izom (*m. popliteus*) felső inas része szorosan összenőtt az ízületi tokkal, lejjebb nyálkatömlője közlekedni szokott a térdízülettel.

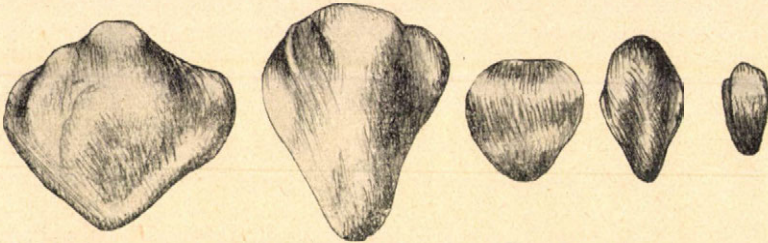
A térdízület hátulsó, plantaris felületén izmokkal burkolt, elől, dorsalisán és kétoldalt, medialisán és lateralisán, csak inak és szalagok borítják, az exponált helyzetében az ízületben találkozó csontok körvonalai, sőt a szalagkészülék egy része is jól kitapintható. Különösen jól és könnyen érezhető ki felületes helyzeténél fogva a térdkalács (*patella*), mely a *m. quadriceps femoris* inába van beágyazva, némelyek e miatt az izom íncsontjának tekintik. A térdízületnek ezen, a nyújtó felületen levő „íncsontján” kívül a hajlító felületén is 2–4 apró, ún. íncsont foglal helyet, kettő a combcsont distalis végén, kettő a sípcsont proximalis végén. Ezek összehasonlító és tájanatómiájával, fejlődésével és jelentőségével foglalkozom a következőkben.

A térdkalács *patella* neve diminutivuma a *paterna* (Lenhossék), *patera* (Mihálkovics), *patina* főnévnek, a rómaiaknál lapos serpenyő, másik neve *rotula*, ami Hyrtl szerint latinositott alakja a spanyol *rotella*, pajzs szónak. A térdkalács a combcsont alsó tömegesebb végén, distalis epiphysisén levő két hengernyulvány, a *trochleae patellares* ízületi porccal bevont felületén (*facies patellaris*) foglal helyet, a kinyújtott térdén csaknem egész terjedelmében könnyen kitapintható. A ló és a kérődzők combcsontjának két hengernyulványa közül a medialis erősebb, magasabbra húzódik



fel és felül megvastagodott, ez a térdkalács medialis irányban való ficamodásának áll útjában. A hengernyulványok fölött bemélyedő *fossa suprapatellaris* a térdkalács felhúzása esetén horgonyyszerű bekapcsolására alkalmas.

A térdkalács alakja többé-kevésbbé a négyoldalú gúlához, tetraéderhez hasonló (l. az 1. ábrán); vannak, kik a szívhez hasonlítják. Négy felülete és négy széle különböztethető meg. Elülső, dorsalis szabad felülete (*facies dorsalis, libera v. cutanea*) domború, nagyjában háromszögletes, érdes, rajta a quadriceps ínrostjainak irányába eső hosszanti széles csíkoltság (26) vehető észre (l. az 1. ábrán), továbbá számos tápláló lyuk (*foramen nutricium*) tűnik fel. A combcsont felé eső hátulsó felület vastag ízületi porccal bevont ízületi felület (*facies articularis femoralis*), csupán alsó végén marad egy háromszögletes érdes hely porc nélkül. Az ízületi felület nyereg alakú, felülről lefelé kissé homorú, harántirányban függőleges irányú alacsony *tompa taraj* két egyenlőtlen részre osztja, melyek közül a lateralis jóval nagyobb, mint a



1. ábra. A ló, a marha, az ember, a sertés és a kutya térdkalácsa.  
Facies dorsalis, libera v. cutanea.

medialis (ami a kétoldali patella megkülönböztetésére alkalmas bélyeg). Az ízületi porc a tarajon a legvastagabb, 6 mm lehet. A térdkalács ízületi felülete a sípcsont proximalis ízületi felületét egészíti ki, ehhez tartozónak veszik („*olecranon tibiae*“, l. utóbb). A térdkalács alapja (*basis*) felfelé tekint, legömbölyödött, hegye vagy csúcsa (*apex*) distalisán irányul, rajta szalaggödör mélyed be (a medialis egyenes szalag részére). Két oldalsó vége vagy szöglete (*angulus medialis et lateralis*) lekerekített, a ló és a kőrödzők térdkalácsán a medialis szögletnek épen úgy, mint az alsó csúcsnak kiegészítésére rostosporc (*fibrocartilago patellae*) szolgál. Drahm (3) kutyán lateralis parapatellaris rostosporcot is mutatott ki. A sertés és a húsevők térdkalácsa oldalt összenyomott, két vége csaknem egyenlő széles, úgyhogy ehhez képest basisa és apexe alig különböztethető meg (l. az 1. ábrán). A húsevők térdkalácsa ezenkívül hosszirányban kissé görbült, de egyébként itt is függőlegesen helyeződik a csont.

A macska és a házinyúl térdkalácsa fölött a *m. quadriceps* inán néha apró porc található, mely teljesen kifejlett állapotban a térdkalácshoz hasonló, csakhogy hegyével felfelé irányul, a patella tükörképe, ezért felső térdkalácsnak (*patella superior*) nevezték el, ehhez képest a combcsont hengernyulványai között le-

vőt *patella inferior*-nak nevezik. Bernays egéren és patkányon, Tillmanns (Archiv für mikroskopische Anatomie, X) emberen is kimutatta a patella superior nyomait a *m. quadriceps* inának alsó felületén előforduló porcszigetek alakjában (16).

A térdkalácsot általában az incsontok iskolapéldájának, paradigmájának tartják, mert a *m. quadriceps femoris* inába beágyazottan foglal helyet a térdízület dorsalis felületén. Azonban de Vriese Berta (21), Bernays és mások (16) is kimutatták, magam pedig újabban átlátszóvá tett készítményeimen (kb. 10 hetes borjúembryón) megerősíteni tudom, hogy a térdkalács épen úgy fejlődik, mint a többi tipikus skeletcsont, nem az inban, hanem ettől függetlenül, mint önálló vázrész, nem mechanikai okok behatására; korán jelenik meg porcosan az in és az ízületi tok között, csontosodása később, a születés után több kisebb csontmag összefolyásából következik be.

De nemcsak az embryonalis fejlődés során, hanem postembryonalisan is úgy viselkedik a térdkalács, mint a többi skeletcsont. Méretei individualis variabilitást tüntetnek fel, erre régebben nagyobb anyagon, ló-patellákon végzett vizsgálataim adatai utalnak. Az állat neme és a térdkalács fejlettsége között nem lehet összefüggést kimutatni. A térdkalács nem növekedik a születés után következő években, a fiatalabb korban olyan arányban, mint a szomszédos combcsont és a sípcsont, melyekhez képest közvetlenül postfetalisan aránylag nagyobbnak látszik, de a két csöves csont, a comb- és a sípcsont azután az első életévekben erősebben növekedik, míg a térdkalács kevésbé, holott ha valóban a *m. quadratus femoris* incsontja lenne, az élénkebb mozgás, az izom fokozottabb működése növekedésére serkentő hatással lenne.

A térdkalácsnak a térdízület mozgásaiban lényeges szerepe nincs, sem az egyenes testtartású emberen, sem a négy lábon járó állatokon. Fick (5) szerint jelentősége főleg abban nyilvánul meg, hogy a térdízület behajlításakor a combcsont és a sípcsont között megnyíló, előre tátongó hézagot kitölti, az ízületet védi; másfelől pedig a térd kinyújtásakor az *extensor (quadriceps) cruris* a térdkalácsot a combcsonton felhúzza és különösen a ló térdtáján jól megfigyelhetően a fossa suprapatellarisba akasztja, horgonyozza be. A térdkalács mozgása, kitérése a térdízület behajlításakor oly módon jön létre, hogy egyenes szalagjai huzzák le a facies patellarison mintegy vágányon a comb- és sípcsont között feltáruló hézag elé.

Madarakon (tyúkféléken, úszómadarakon [10] és kanári madáron, verébiféléken [30]) a térdkalács összehasonlító anatómiájára vonatkozólag végzett vizsgálatokból kiderült, hogy a térdkalács ezeken is a *m. quadriceps*-szel függ össze, félholdalakú lapos csontocska, külső érdes gödrös és belső vájt felülettel.

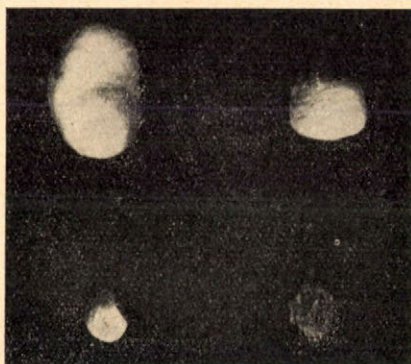
Végül rámutatok még arra a hasonlóságra, mely a térdkalács és a könyökcsont olecranonja között megállapítható, mely miatt *olecranon tibiae*-nek is nevezték el. A végtagok fejlődésénél Martin torsiós elmélete szerint valóban analógiába



hozható a kettő, az ellenkező irányú fordulat során az olecranon hátra, volarisan került, a patella pedig dorsalisan előre.

A térdízület hátulsó, plantaris felületén két vagy legfeljebb négy íncsontocská fordul elő. A combcsont distalis végén a bűtykök hátulsó felületén található két íncsont a *sesamoideum genus superius laterale et mediale*, a Vesalius-féle csontok (*fabellae*), míg a másik kettő (a *sesamoideum genus inferius laterale et mediale*) inkább a sípcsont felső végével ízesül.

A nagynevű Vesalius András-ról, az anatomia restaurátoráról elnevezett két apró íncsont (l. a 2. ábrán) a lábszár ikerizmjának (*musculus gastrocnemius*) fejében a combcsont alsó végének bűtykein levő kissé bemélyedő ízületi felületen foglal helyet. Vesalius 1542-ben megjelent *De humani corporis fabrica libri septem* című művében (20), mely a budapesti egyetemi orvostudományi könyvtárban is hozzáférhető, már tesz róla



2. ábra. Felül négy éves német juhászkutya, alul két éves házimacskák Vesalius-csontjai. Baloldalt a laterális, jobboldalt a medialis Vesalius-csontok, ill. a macskák porcos állapotban eredeti nagyságban láthatók.

említést. Később, úgy látszik, feledésbe ment, így nincs róla szó Bardeleben nagy anatómiai kézikönyvében sem (6). Újabban Sieglbauer, Weber (22) és mások *fabellá*-nak nevezik, mely latin szó azonban a fabula, mese, kicsinyített alakja, holott itt nyilván a faba, bab, paszuly, kicsinyített alakjának felel meg, a német Böhnenchen neve és Mihálkovics leírása (14), mely szerint a kéthasú lábikraizom oldalsó fejében gyakran babnagyságú lencseporc, ú. n. Vesalius-féle lencseporc van, is utal erre. Braus kitűnő anatómiájában (1) ismételten *favella* névvel jelöli meg, mely szónak nincs semmiféle jelentése (valószínűleg sajtóhiba, bár ismételten fordul elő). E csontocskák összehasonlító anatómiájáról nagyon kevés adatot találunk az irodalomban (Weber [22], Ellenberger-Baum [4], Martin [13], Süssdorf [18], Zimmerl, Zimmermann [23]); Krause (11) és Gerhardt (9) házinyúl-anatómiáikban, Chauveau-Arloing-Lesbre a háziállatokról írt könyvükben (2) egyáltalában nem említik meg. Az



ember anatómiáját tárgyaló tan- és kézikönyvek csaknem teljesen egybehangzóan röviden úgy emlékeznek meg a Vesalius-csontról, hogy a combcsont *lateralis condylusa* fölött a *gastrocnemius lateralis* fejében az esetek 10%-ában, nőknél ritkábban található ez íncsontocska, gyakran csak porcos lerakódás alakjában. Hogy az ember combcsontjának *medialis* bütykén is előfordul-e ilyen csontocska, az Pichler (15) szerint még nyílt kérdés.

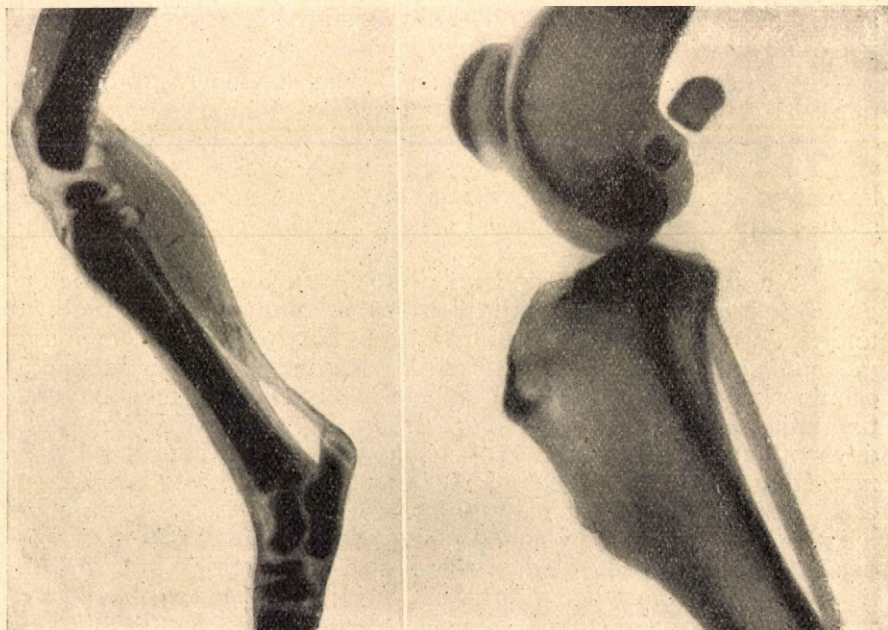
A házi emlősállatok közül valamennyi ez irányban megvizsgált különböző fajtájú, korú, nemű és nagyságú kutya és macska *gastrocnemius* mindkét fején sikerült kimutatni a Vesalius-csontokat. A kutya *gastrocnemius*-a rejtett helyzetben, lateralisan a *m. biceps femoris*, medialisan a *m. semitendinosus* és a *m. semimembranosus* által fedetten, szinte a térdhajlásba felhúzódva található, nem úgy, mint az emberen, ahol a lábikra, sura, főtömegét, körvonalait adja. A Vesalius-csontok felkeresésére legcélszerűbb a szabaddá tett, kipraeparált *m. gastrocnemius* hasát az Achilles-inba való átmenet fölött harántul átmetszeni és a proximalis csontot a térdízületig követni, ahol az ízületi tok a Vesalius-csontokra is áterjed. A kutya Vesalius-csontjai közül a *lateralis* nagyobb (l. a 2. ábrán), hossza 3–17 mm, legnagyobb szélességi átmérője 2–12 mm, alakja a négyoldalú piramisra emlékeztet, melynek csúcsa felfelé, proximalisan irányul, a *medialis* kisebb csontocska hossza 2–14 mm, legnagyobb harántátmérője 2–11 mm, többé-kevésbé kockaalakúnak mondható (l. a 2. ábrán). Proximalis felületén kissé beöblösödik, e mélyedésben a *m. gastrocnemius medialis* feje alatt található apró *synovialis tömlő* (*bursa musculi gastrocnemii medialis* v. *supracondyloidea medialis*) foglal helyet, mely több (8) esetben (20%) a *femorotibialis* ízületi tok medialis zsákjával közlekedett. Kutya feto- és szoptatós korban is fellelhető, legalább nyomokban mindkét Vesalius-csont; metszeteiben üvegszerű alapállományban porcszövetek különböztethetők meg. A kifejlett Vesalius-csontokban a szivacsos állományt vékony *compacta* foglalja körül.

A macska Vesalius-csontocskái (l. a 2. ábrán) közül csupán a *lateralis* csontosodik el, ez 2–6 mm hosszú, 1,5–3 mm széles, proximalisan elkeskenyedik, kissé görbült, basisán kerekded ízületi felület a combcsont *lateralis* bütykével való ízesülésre szolgál; pereme a *femorotibialis* ízületi tokkal függ össze, egyébként pedig a *lateralis gastrocnemius*-fejbe ágyazott. A macska *medialis gastrocnemius*-fejében valamennyi vizsgált esetben apró, kerekded, lapos, lencsealakú porc különböztethető meg, az ilyen porcos állapotban levő íncsontocskákat Pfitzner ajánlata szerint *sessamoid*-oknak nevezik.

Két macskaembryo diaphanollal átlátszóvá tett hátulsó végtagján a szárkapocs (*fibula*) fejecskéje felnyúlik *processus capituli fibulae* alakjában a combcsont distalis epiphysise és diaphysise közötti epiphysis-porc szomszédságába és a *gastrocnemius lateralis* fejéhez tér (l. a 3. ábrán). Fürst Monotrematakon és Marsupialiaikon (*Phalangista*, *Didelphys*) végzett összehasonlító vizsgálataira engednek következtetni, hogy a *lateralis* Vesalius-

csont a *processus capituli fibulae*-ből származik, ennek felel meg, *epiperonaealis* maradvány, a feltevést a macskaembriókon megállapított leletek megerősíteni alkalmasak. A medialis Vesalius-csont, mely a macskán porcos marad, az átlátszóvá tett fetalis végtagon nem különböztethető meg, a combcsont medialis bütykének megfelelő distalis epiphysisrészlet azonban itt nagyobb, terjedelmesebb, mint a lateralis, úgyhogy közelfekvő a gondolat, hogy ez a *processus supracondyloideus* szolgáltatja a medialis gastrocnemius-fejbe ágyazott íncsontocskát. A medialis gastrocnemius fej ugyanis a fejlődés során kissé magasabbra húzódik és erősebb lesz, mint lateralis társa.

Húsevők közül még egy idősebb és egy fiatalabb róka mindkét hátulsó végtagján két-két Vesalius-csont ugyanolyan helyező-



3. ábra. Macska hátulsó végtagjainak átlátszó készítménye, Vesalius-csontokkal és a térdalji izom íncsontjával.

désben, mint a kutyán, volt kimutatható. Itt is a lateralis a nagyobb, tompán elhegyesedő véggel, a medialis pedig nagyjában kocka alakú.

Házinyúlön szintén megtalálhatók a Vesalius-csontok, mint ezt a házinyúl anatómiájáról szóló könyvemben (25) is megírtam, evvel szemben sem Krause (11), sem Gerhardt (9) nem említik házinyúlanatómiáikban. Mezeinyúlön a Vesalius-csontok a házinyúléhoz hasonlóak (nyúlcomb pecsenyén figyelemmel kísérhető). Patás állatokon Vesalius-csontok nem fordulnak elő.

Végül az ez irányban megvizsgált 30 emberi lábikraizom közül 5-ben (16'6%) találtam Vesalius-csontot. Egy esetben (47 éves mosónő baloldali alsó végtagjában) mind a lateralis, mind a medialis gastrocnemius-fej foglalt magában ínccsontocskát, a többin csak a lateralis, míg a medialisban a legtüzetesebb vizsgálat, felapritás ellenére sem lehetett ilyenre akadni. Kívülről a bőrön át kitapintani nem sikerült egy esetben sem, ellenben Röntgen-vizsgálattal ugyanúgy, mint különösen kutyán, jól előtűnik. Az ember Vesalius-csontjai 2—8 mm hosszúak, 1'5—5 mm szélesek, 2—3 mm vastagok, szabálytalan gömbölyded alakúak, proximalis végük tompa kúphoz hasonló, szoros összeköttetésben állnak a gastrocnemius rostjaival.

A Vesalius-csontok porc helyén fejlődnek; macskafetus e testtájából készített metszeteken a későbbi csontnak megfelelő helyen nagytestű typusos porcsejtek, körülöttük egynemű, üvegszerű keskeny udvar, ezen túl aránylag sűrű kötőszöveti rostokból álló hálózat különböztethető meg.

A Vesalius-csontok fejlődésénél nem szerepel különösebb mechanikai ok, mert az izom eredése táján foglalnak helyet, ahol nem dörzsölődik, nem surlódik az izom, de nyomás sem váltja ki fejlődésüket, mert akkor a büttyök közepe táján keletkeznének, hol nagyobb a nyomás, mint a szélén. E szerint a Vesalius-csontok is *sui generis vázalkotó részek*ül tekinthetők.

A térdhajlás distalis ínccsontjai közül kutyán a *sesamoideum genus inferius laterale* a térdalji izom, *m. popliteus* ina alatt, a térdhajlás mélyében a combcsont lateralis büttyékének árkában (*fossa musculi poplitei*) található. Hosszúra megnyúlt, lapos tojásdadalakú csontocska, melynek dorsalis felülete ovalis, síma porccal bevont, plantaris felülete ellenben érdes, tarajos és a jelzett izomba beágyazott. A térdalji izom ina a combcsont alsó lateralis büttyékének árkán nagyjában egyenlő széles, hengeres köteg alakjában ered, az ínccsontocska alatta olyan széles, mint az ín. A macskán is minden esetben megtalálható, hasonló alakú és helyeződésű, mint a kutyáé, de lesiklik a sípcsont lateralis büttyékére (l. a 3. ábrán); előfordul a Leporidák térdalji izmán is, az általam vizsgált emberi végtagokon azonban nem volt fellelhető.

A másik alsó ínccsont (a *sesamoideum genus inferius mediale*) a macska sípcsontjának proximalis epiphysisén a medialis büttyök hátulsó szélén fordul elő; nagyon apró, gömbalakú, csökevényes csontocska, melyet mindössze két idősebb kanduron a jobb, illetőleg bal hátulsó lábon volt alkalmam kimutatni.

Végül Pfitzner a macska térdizületének belsejében, a medialis meniscus elülső végéről a sípcsont *fossa intercondyloidea anterior*-jába húzódó szalag felületén is talált egy 1'5 mm hosszú, 0'5 mm széles, tojásdadalakú ínccsontocskát, melyet *os interarticulare genus*-nak nevezett el; eseteinkben ilyenre a legszorgosabb kutatás ellenére sem sikerült reagálni.

A térdtáj ismertetett ínccsontjairól megállapítható, hogy fejlődésüknél vagy elmaradásuknál erőművi okok alig működnek köz-

re, nem alkalmazkodás útján jönnek létre. Megerősítik ezt egyéb összehasonlító anatómiai adatok is. Így Fürst és mások is reámutattak arra, hogy a kengurun a térdkalács csak jelentéktelen sesamoid, pedig itt nagyobb a szerepe a medencei végtagok sajátyszerű igénybevételéért, mint pl. az emberen, ahol nincs oly nagy szükség reá és mégis sokkal erősebben fejlődött ki. Az emberen viszont a gastrocnemiusok nagyobb feszülés, nyomás alatt állnak, ennek ellenére ritkábban fejlődik ki az íncontjuk.

**Összefoglalás:** A térdtájéknak mind az elülső, mind a hátulsó felületén előforduló ún. íncontok nem az izmok vagy az inak működése, fokozott igénybevétele következtében fejlődnek vagy ellenkező esetben maradnak el, hanem csökevényes vázalkotórészekül, eredeti skeletcsontokul tekinthetők, porc által megelőzött, valóságos, a többi skeletcsonttal egyenlő értékű részei a csontos váznak.

A térdkalács mint önálló vázrész, tipikus skeletcsont, porc helyén fejlődik, a születés után korán éri el teljes nagyságát, erősebb igénybevétele nem serkenti nagyobb növekedésre. A patásokon a hátulsó végtag rögzítésekor van fontos szerepe, egyébként a térdízület hajlításakor előálló tatóngó hézag kitöltésére szolgál. Helyzeténél fogva az olecranonra emlékeztet (Martin torsiós elmélete).

A térdhajlásban, ill. e fölött a lábszár ikerizmának (*musculus gastrocnemius*) eredésénél előforduló Vesalius-féle csontocskák közül a lateralis a *processus capituli fibulae*-nak felel meg, a medialis a combcsont medialis *processus supracondyloideus*-ának. Patásokon nem jelennek meg, hűsevőkön kifejlődnek, emberen ritkábban (16,6 %), de sehol a legnagyobb nyomás vagy surlódás helyén, nem az egyéni élet folyamán beálló behatásokra állnak elő, inkább individuális variációkul tekinthetők.

A térdalji izom (*m. popliteus*) eredési inán kutyán, macskán, házinyúlön fordul elő íncont, a macskán kivételesen a sípcsont medialis bütykén is. Ezek is vázrészekül tekinthetők.

\* \* \*

**Über die Sesambeine der Kniegegend.** (Mit 3 Textfig.). Von Prof. Dr. A. Zimmermann. (Aus dem anatomischen Institut der kön. ung. Tierärztlichen Hochschule, Budapest).

An der Dorsalfläche der Kniegegend wird die Knie Scheibe allgemein als Sehnenbein des *Musculus quadriceps femoris* betrachtet. Doch konnte man feststellen, dass die Kniescheibe als selbständiges Skeletstück mit enchondraler Ossification entsteht zwischen der Sehne des Quadriceps und der Gelenkkapsel. Postnatal wächst sie nicht in dem Masse, wie das Oberschenkelbein und das Schienbein, deshalb scheint bei den Neugeborenen verhältnismässig grösser zu sein. Stärkere Bewegung mit grösserer Inanspruchnahme des Quadriceps und seiner Sehne übt keine wachstumregende Wirkung auf die Kniescheibe aus. Ihre Bedeu-

tung ist, besonders beim Pferd, die Festhaltung, die Fixierung der Beckengliedmassen, bei einer ausgiebigen Beugung füllt sie die vorwärts klaffende Lücke zwischen Schenkel- und Schienbein aus. Bei Katze und Kaninchen kommt öfters noch ein der Kniescheibe ähnlicher, doch mit seiner stumpfen Spitze proximal gerichteter Knorpel vor, der auch als obere Kniescheibe, *Patella superior*, bezeichnet wird. Bei Vögeln (Hühnern, Gänse, Enten, Kanarienvogel) findet man eine halbmondförmige flache Kniescheibe mit rauher Aussenfläche und gelenkknorpeliger Innenfläche. Endlich wird noch auf die ähnliche Lage der Kniescheibe und der Ellbogenbeule, des Olecranon hingewiesen mit Bezugnahme auf die entgegengesetzte Drehung um die Längsachse der Brust- und Beckengliedmassen, die Kniescheibe entspricht demnach einem *Olecranon tibiae*.

An der Plantarfläche der Kniegegend findet man bei dem Ursprung der beiden Köpfe des Wadenzwillingmuskels (*Musculus gastrocnemius*) bei Carnivoren und Rodentien beiderseits, beim Mensch in einer minderen Zahl der Fälle (16·6 %) lateral und nur ganz ausnahmsweise auch medial (ein einziger Fall) ein kleines Sesambein, das nach Vesalius benannt wurde, aber auch als *Fabella* (aus faba = Bohne) bezeichnet wird. Das laterale ist stärker, pyramidenförmig, mit einer kleinen ovalen Gelenkfläche für den lateralen Condylus femoris; das mediale ist fast würfelförmig, liegt ebenfalls dem medialen Gelenkknopf an, bei der Katze erscheint es als Faserknorpel (Sesamoid). An mit Diaphanol durchsichtiggemachten embryonalen Katzenextremitäten lässt sich die proximale Epiphyse des Wadenbeins als *Processus capituli fibulae* bis in den Gastrocnemiuskopf verfolgen, was für die Annahme von C. M. Fürst spricht, dass nämlich das laterale Vesalius-Bein ein epiperonealer Überrest sei, während der mediale Sesamoid als abgetrennter *Processus supracondyloideus* an den mehr in die Höhe gezogenen, stärkeren medialen Gastrocnemiuskopf entstanden sein konnte.

An der Ursprungssehne des Kniekehlenmuskels (*Musculus popliteus*) kommt beim Hund, bei der Katze, und beim Kaninchen ein kleines Sesambein vor, ausnahmsweise auch noch am medialen Condylus des Schienbeins bei der Katze. Diese entstehen ebenfalls nicht während des individuellen Lebens, infolge Druck oder Reibung, sondern stellen selbständige Skeletteile dar und können als individuelle Variationen gedeutet werden.

#### Figurenerklärung.

- Fig. 1. Kniescheiben des Pferdes, der Rinde, des Menschen, des Schweines und des Hundes. Facies dorsalis, libera s. cutanea.  
 Fig. 2. Ossa Vesaliana eines vierjährigen deutschen Schäferhundes. Unten diejenigen einer zweijährigen Katze. Links die lateralen, rechts die medialen Knochen, diejenigen der Katze im knorpeligen Zustande, in nat. Grösse.  
 Fig. 3. Durchsichtig gemachtes Präparat der hinteren Extremität einer Katze mit Vesaliusschen Knöchelchen und dem Sehnenknöchelchen des Kniekehlenmuskels.

## Irodalom. (Literatur).

1. Braus, Anatomie des Menschen. I. kötet. Berlin, 1921.
2. Chauveau, Arloing, Lesbre, Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. 2. kötet. Paris, 1903.
3. Drahn, Der sesamoide Unterstützungsapparat der Patella beim Hunde. (Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 41. k. 35 f. 1925).
4. Ellenberger — Baum, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 17. kiad. Berlin, 1932.
5. Fick, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. I. kötet. Jena, 1904.
6. Frohse — Fränkel, Die Muskeln des menschlichen Beines. Jena, 1913.
7. Fürst, Der Musculus popliteus und seine Sehne. Lund, 1903.
8. Fürst, Über die Entwicklung und Reduktion der Fibula beim Rinde. (Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. 18. kötet, 1913).
9. Gerhardt, Das Kaninchen. Leipzig, 1909.
10. Kovács és Zsigmond, Madárcsonttani vizsgálatok. (Közlemények az összehasonlító élet- és kórtan köréből. 24. köt. 1930).
11. Krause, Anatomie des Kaninchens. II. kiadás. Leipzig, 1884.
12. Lenhossék, Az ember anatómiája. I. kötet. Budapest, 1922.
13. Martin, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. II. kiadás, I. kötet. Stuttgart, 1912.
14. Mihálikovics, A mozgásszervek anatómiája. Budapest, 1898.
15. Pichler, Das Sesambein im Wadenwilligsumskel. (Zeitschrift für Konstitutionslehre. 4. kötet. 1918).
16. Pfitzner, Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskelets. (Schwalbe's Morphologische Arbeiten, I. 1892).
17. Stieda, Über die Sesambeine des Kniegelenks. (Ergänzungsheft zum 21. Band des Anatomischen Anzeigers. 1902).
18. Sussdorf, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. I. kötet. Stuttgart, 1895.
19. Török, A térdízület összehasonlító anatómiájához. (Állatorv. Lapok, 1922, 9. sz.).
20. Vesalius, De corporis humani fabrica libri septem. 1. és 2. kötet. Basel, 1542.
21. DeVries, Zur Anatomie der Patella. (Ergänzungsheft zum 32. Band des Anatomischen Anzeigers. 1908).
22. Weber, Die Säugetiere. 2. kiadás. I. kötet. Jena, 1927.
23. Zimmermann, Háziállatok anatómiája. 2. kiadás. Budapest, 1922.
24. — — Fejlődéstan. 2. kiadás. Budapest, 1923.
25. — — A házinyúl természetrajza. Budapest, 1927.
26. — — Aló térdkalácsának egyenes szalagairól. (Állatorvosi Lapok, 1923. 17. sz.).
27. — — Miért nem fárad el a ló állás közben? (Természettudományi Közlöny, 1915. 19/20. sz.).
28. — — Zur vergleichenden Anatomie des Kniegelenkes. (Morphologisches Jahrbuch, 71. kötet, 1933).
29. — — Összehasonlító anatómiai vizsgálatok a Vesalius-féle incsontokról. (Matematikai és Természettudományi Értesítő) (sajtó alatt).
30. Zimmermann G., A kanárimadár csontos váza. (Annales Musei Nationalis Hungarici, 27. kötet, 1930).



FAUNISZTIKAI JEGYZETEK.<sup>1</sup>

(Negyedik közlemény).

Irta dr. Dudich Endre.

*Planaria gonocephala* Dug.

Hazai elterjedésének a képét a következő adatokkal egészíthetem ki. Ez a faj él a 75-ezres katonai térképen „E d e l b a c h”-nak nevezett pataokban, amely a Lajta-hegység északnyugati lejtőjéről a Lajtába fut és amelynek egyik szakasza valamikor a határ volt Magyarország és Ausztria között. L a j t a s z é k (Stotzing) községben igen bővízű források fakadnak, ezeket is nagy tömegekben népesíti be fajunk. Mindkét helyen 1932 augusztus 26-án figyeltem meg. Az említett patakot nem kutattam át a forrásig.

Bars megyében a Garam hegyvidéki szakaszán, G e l e t n e k mellett már régebben megfigyeltem (D u d i c h, 1928, p. 38). 1932 június 20-án még jóval délebbre, G a r a m k o v á c s i mellett is megtaláltam a Garamban. Valószínű tehát, hogy a Garam egész hegyvidéki szakaszában él. Garamkovácsinál ugyanis a Garam kilép a lapályra és hegyvidéki jellegét jórészt elveszti. Vize azonban még a lapályon is eléggé rohamos arra, hogy rheophil faunaelemek élhessenek benne. Valóban találtam is ilyeneket. Sőt 1933 nyarán a planáriákat is megtaláltam T o l m á c s mellett a Garamban. Ez a hely, bár nem esik messze Garamkovácsitól, mégis már a „Tótkapun” kívül, a lapályon van.

Megemlítem itt, hogy a D u n a k e s z i és G ö d közt fakadó forrásokban, amelyeket régebben már S z a b ó J ó z s e f ismertett, ugyancsak él egy *Planaria*-faj. Ez emlékeztet a *Pl. gonocephala*-ra, de a fejalakja a *Planaria subtentaculata* D r a p. fejéhez hasonlít (B ö h m i g, p. 164, fig. 272). Amikor ráakadtam, nem voltam gyűjtésükre felszerelve, így nem hozhattam magammal anyagot a pontos vizsgálatra. Kíváncos volna e faj tüzetes vizsgálata, már csak azért is, mert e források letagadhatatlanul s í k s á g o n vannak.

*Planaria alpina* Dana.

Azokhoz az értékes adatokhoz, amelyeket Á b r a h á m-nak és M ö d l i n g e r-nek köszönhetünk, a következőket fűzhetem hozzá.

A Jancsi-forrásban Visegrád környékén az alpesi planáriát 1932 május 27-én nem találtam meg, pedig Á b r a h á m és M ö d l i n g e r (1930, p. 178) szerint ott kellene élnie. Ennek oka valószínűleg az, hogy a forrás alaposan beszennyeződött. A *Bythinellá*-knak is csak a héját találtam, egyetlen élő példányt sem!

El az alpesi planária a kút völgyi patak forrásában. Ez a patak a jobboldalon folyik bele a Lepence-patakba. Előfordul azután Visegrád alatt egy kis forrásban, amely a térképen<sup>2</sup> a „Disznózug” elnevezés s-betűje alatt van berajzolva. Vize, kis csermely alakjában, a közúzótelep mellett ömlik a Dunába.

<sup>1</sup> Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1933 október 6-án tartott 343. ülésén. Lásd: első közlemény: Állatt. Közlem. XXII, 1925, p. 39–64; második közlemény: Állatt. Közlem. XXIII, 1926, p. 87–96; harmadik közlemény: Állatt. Közlem. XXV, 1928, p. 38–45.

<sup>2</sup> Kirándulók térképe, 2. sz. Pilishegység. 1:50.000



Sikerült az alpesi planáriát Bars megyében is megtalálnom, mégpedig K ö r m ö c b á n y a környékén 1933 nyarán. Itt 700—1000 m magasságban él a Zólyomvölgy Bisztrica nevű patakjában és ennek két baloldali mellékpatakjában. A forrásokban és a felsőfolyásban csak alpesi planáriát láttam, alább *Polycelis cornutá*-val keveredik.

*Eisenia submontana* Vejd.

S z k l e n ó f ü r d ő n gyűjtöttem 1927 június 14-én. Prof. U d e (Hannover) határozta meg. 1933 nyarán K ö r m ö c b á n y a környékén 500 m-en felül gyakorinak találtam. Leginkább régi, korhadó fenyőfák könnyen leváló kérge alatt a korhadékban tanyázik. R o s a (1896) *Allolobophora tigrina* néven írta le Herkulesfürdőről. C o g n e t t i d e M a r t i i s (1906, p. 3) a Negojról és a Parengről említi. S z ú t s (1909, p. 124) nem foglalkozik vele részletesen, később (1918, p. 46) egy boszniai termőhelyről említi. Č e r n o s v i t o v (1931) mutatta ki, hogy R o s a faja azonos V e j d o w s k y régebbi fájával és ugyanő (1932, p. 526, 540) több kárpáti lelőhelyről felsorolja. Eddig tehát Boszniából, a Kárpátokból és az Óriáshegységből ismerjük. Sötét harántsávjaíró könnyen felismerhető faj.

*Allolobophora caliginosa* f. *trapezoides* Ant. Dug.

N a g y s a l l ó b a n gyűjtöttem 1924 júniusában. Prof. U d e határozta meg. (S z ú t s 1909, p. 137) csak Székesfehérvárról ismerte. A törzsfaja a faunakatalógus szerint ugyancsak Bars megyében, F ü s s - ö n fordul elő.

*Dendrobaena platyura depressa* R o s a.

Hazánkból eddig csak a törzsfajt ismertük. Ezt R o s a (1895, p. 8) Mehádiáról, a faunakatalógus és S z ú t s (1909, p. 138) több hazai termőhelyről felsorolják. Az alfaj M i c h a e l s e n (p. 494) szerint Felső-Ausztriából ismeretes. Én megtaláltam N a g y s a l l ó b a n (1924 június) és T a h i - b a n (1924 szeptember 14). Példányaimat U d e határozta meg. Ez az állat h a z á n k f a u n á j á r a ú j.

*Octolasion transpadanum* R o s a.

M i c h a e l s e n (p. 507) szerint Észak-Olaszországban, Alsó-Ausztriában, Romániában, Bulgáriában és hazánkban honos. A faunakatalógus Budapestről és Szombathelyről, S z ú t s (1909, p. 140; 1918, p. 47) Óbudáról és egy horvátországi barlangból említi. Č e r n o s v i t o v (1928, p. 26; 1932, p. 534) több kárpáti termőhelyét sorolja fel. Én S o p r o n - b a n (1924 július 17) és B á t o r l i g e t - e n (1926, április 17) gyűjtöttem. U d e határozta meg.

*Lumbricus castaneus* S a v.

M i c h a e l s e n (p. 511) szerint igen nagy elterjedéssel bíró faj, amelyet a faunakatalógus is több helyről említ hazánkból.

Szűts (1909) monografiájában egyáltalán nem foglalkozik vele, de később (1918, p. 48) négy horvátországi termőhelyét közli. Én Nagysalló-ban (1924 június), Szklénófürdő-n (1927 június 14) és Sopron-ban (1927 július 17) gyűjtöttem. Ude határozta meg.

*Lumbricus polyphemus* Fitz.

Ezt a hatalmas nagy férget faunakatalógusunk nem ismeri, pedig Rosa (1895, p. 8) már Mehádiáról említi. Michael sen (p. 512) szerint elterjedése: „Österreich, Süd-Ungarn (Mehadia).” Szűts (1909, p. 142) csak Pécsről, majd (1918, p. 48) a Fruska Gorából sorolja fel. Černosvitov (1932, p. 538) csak Mehádiát és Herkulesfürdőt említi. Úgy látszik azonban, hogy ez a nagy faj, mégsem olyan nagyon ritka. De hát ki is gyűjti nálunk a giliszta- kat? Az én példányaim, amelyeket Ude volt szíves meghatározni, a következő helyekről valók: Mecsek-hegység (Sudó-völgy, 1924 május 26), Sopron (1923 október 5, 1924 július 17), Fakövezekény (Leveledpuszta, Bars m., 1924 június, 1926 augusztus 25).

*Vitrea opinata* Cless.

Ritka csigafaj, amely Clessin (p. 89) szerint Galiciában és Morvaországban él, de Budapesten is találták a Duna hordalékában. Ez az adat szerepel a faunakatalógusban is, de Rotarides (p. 21) ezt kérdésesnek mondja. Wagner (p. 218) *V. inopinata* Ulicny néven a budapesti löszből ismerteti. Én Nagysalló mellett egy forrás iszapjában találtam 1927 június 10-én. Meghatározta dr. Soós Lajos.

*Caecilioides Actoniana* var. *Pettiana* Benoit.

Termőhelye Nagysalló, ahol 1927 június 27-én pincében gyűjtöttem. Dr. Soós Lajos határozta meg. Történelmi Magyarország faunájára új csiga, amelyet eddig Sziciliából ismertünk (Pilsbry, p. 26). Hogy Nagysallóban egy ilyen déli állat került elő, első pillanatra talán hihetetlennek, valószínűtlennek látszik. Ez az állat azonban Bars megye faunájában nem az egyetlen déli faunaelem.

*Bythinella austriaca* Frlid.

A Soós (1928, p. 64), Ábrahám és Mödlinger (1930, p. 178, 1933, p. 56) által említett dunántúli adatokhoz a következőket fűzhetem hozzá:

A Jancsi-forrásban, mint fentebb mondtam, nem találtam eleven példányokat, csupán héjakat. A Lepence-patak egyik baloldali mellékcsermelyének forrásában (a 130-as és 163-as magaslatok közt) és a kút völgyi forrásban azonban szép számmal él ma is.

Nagy mennyiségben fordul elő állatunk a Duna balpartján elterülő síkságon Dunakeszi és Göd között azokban a forrá-

sokban, amelyeknek vize rövidebb-hosszabb lefolyás után egyenesen a Dunába jut. Ezen a helyen 1932 június 2-án találtam meg fajunkat. Soós (1933, p. 122) már közölte is ezt a termőhelyet. A forrásokról annak idején Szabó József írt részletes tanulmányt.

*Valvata pulchella* Stüder.

A magyarországi löszben meglehetősen gyakori (Rotarides, p. 64) és az Alföld több pontjáról ismerjük félfosszilis állapotban is (Soós, 1915, p. 151). Elve azonban igen ritka ez az északi csigafaj. Soós (1918, p. 70—71) Rákoson és Csepelen találta. Más hazai recens termőhelye nem is volt ismeretes. Én Somogy megyében a Baláta-tó körül elterülő nedves erdőség egyik vizes árkában gyűjtöttem 1927 április 22-én. Dr. Soós Lajos határozta meg.

*Branchinecta ferox* M.-Edw.

Daday (1910, p. 154) szerint hazai termőhelyei: Kecskemét, Tass és Szerép. Ezen az utolsó termőhelyen találták az eddig ismert legnagyobb (70 mm) példányt (Entz, 1906). Valószínű, hogy az Alföldön messze elterjedt faj, de a zoológusok nem törődtek vele. Új termőhelye Jászberény, ahol Vásárhelyi István gyűjtötte 1929 április 24-én. Tavaszi, áprilisban megjelenő faj és talán ez is egyik oka annak, hogy olyan kevés helyről ismeretes.

*Chirocephalopsis Hankói* Dudich.

E hazai endemizmusunkat Nagysallóból írtam le (Dudich, 1927, p. 343). Új termőhelye Jászberény, ahol az előző fajjal együtt Vásárhelyi István gyűjtötte 1929 április 24-én. Ez is valószínűleg nagyobb területen található, de csak áprilisban. Ekkor kellene keresni olyan vizekben, amelyek június végénél tovább nem maradnak meg. Én állatunkat Nagysalló határában két helyről ismerem. Itt, ha a mélyedésekben egyáltalán van víz, áprilisban biztosan fellelhető.

*Lepidurus apus* L.

Új termőhelye: Jászberény, ahol 1929 április 24-én Vásárhelyi István gyűjtötte. Az előző két fajjal együtt fordul elő.

*Triops cancriformis* Bosc.

Új termőhelye: Nagyszalonta, ahol a pár éve elhunyt szorgalmas entomológus, Fekete Győző találta; Ipolyzákáll, ahol dr. Fényes Dezső gyűjtötte.

*Polyphemus pediculus* L.

Faunakatalógusunk a tátrai tavakból és Erdélyből (Mohos-tó, Réty) ismeri. Daday (1904, p. 56) Váangel Jenő gyűjtései

alapján a Balaton környékének több pontjáról említi. E helyek legnagyobb része lápos jellegű, ú. n. „berek”. A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében megvan még Bugac-ról (1899, D a d a y) és Babádpusztáról (1899, P á v e l). Én a Dunántúl déli részén, D a r á n y határában gyűjtöttem a vasútvonal mellett egy égeres lápszenben 1932 szeptember 12-én.

*Jaera Nordmanni* Rathke.

A Tiszából én ismertettem (Dudich, 1930), a Dunában Kesselyák Adorján dr. találta meg. 1930 szeptember 7-én Visegrád mellett a Dunában én is gyűjtöttem. Itt a partról könnyen gyűjthető. A kövek alján tartózkodik a Dunából ismert pontokkási Amphipodák társaságában.

*Protracheoniscus asiaticus* Ulj.

Ez a szárazföldi ászka hazánk faunájára új. Hazája Strouhal (p. 5—7) szerint: Dél-Lengyelország, Románia, európai Oroszország középső és déli része, Transkaspiá, Turkesztán, Észak-Afganistan és talán még Hindostan is. Újabban ismeretessé vált Ausztriából (Wien, Lobau) és Csehországból (Prága, Pilsen). Nálunk Budapest a termőhelye, ahol először 1926 május 15-én találtam meg. Azóta dr. Kormos Tivadar és dr. Szilády Zoltán is gyűjtötték. A gyűjtés körülményeire nézve azt az érdekes körülményt kell kiemelni, hogy állatunk nálunk mindig emeleti, száraz lakásokban került elő.

Meglehetősen nagytermetű faj. A hím 14—18, a nőstény 12—18 mm hosszú. A hím igen könnyen felismerhető, mert a faroklábak külső ága (exopodit) igen hosszú (3—5 mm) és kardalakúlag meszsze kinyúlik. Ez nagyon szembetűnő bélyege.

*Orchestia cavimana* Heller.

Első termőhelyeihez (Dudich, 1927, p. 373—374) saját gyűjtéseim alapján a következőket csatolhatom. A Tiszántúl Haláp (1928 május 19-20); a Duna—Tisza közén Ócsa (1928 május 2) és Szikra-Tőserdő (1928 május 10-11), Sükösd (1933 május 11); a Dunántúli megyékben Balatonfüred (1932 július 9), Aszófő (1932 július 16), Tihany (1928 július 13, szeptember 19); Felsőaranyos (1932 szeptember 22). Más termőhelyek hazánk dunántúli részében: Ormándlak, ahol dr. Szalay László találta (1930 július 23) és Simontonya, ahol Pillich Ferenc gyűjtötte, Rendes (1933 július 13, leg. Soós Árpád).

*Potamobius torrentium* Schrank.

Az Entz (1909, p. 157) említette néhány termőhelyhez két újat adhatok hozzá: Dömös, ahol a patakban Újhelyi József gyűjtötte 1922 július 9-én; Börzsönyi hegység, ahol a Magas Tax tövében, a Nagyvasfazék-patakban én fogtam 1921 július 19-én.

*Lepismachilis notata* Stach.

Újabbán megtaláltam Nyirbaktaközelében az ú. n. Korhány-erdőben (1928 május 27) és Szklennőfürdő környékén a Pusztavár-hegy északi lejtőjén levő fenyvesben (1932. augusztus 11).

*Barbitistes constrictus* Brunn.

Ezt a ritka szöcskefajt 1932 augusztus 11-én fogtam Szklennőfürdő vidékén, patakmenti égercserjéken. A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében nem is volt még belőle példány. A faunakatalógus azt mondja róla, hogy: „Rarus, VI. Mons Domogled”. Redtenbacher szerint (p. 91) az állat Sziléziában, Galiciában, Bukovinában és Erdélyben található. Zacher (p. 192—193) a következő területekről ismeri: „Westpreussen, Ostpreussen, Posen, Schlesien, Brandenburg, Sachsen, Thüringen, Hannover, Bayern; Galizien, Nordungarn, Bukowina, Siebenbürgen.” Müller először (1924, p. 231—232) kárpáti alaknak tartotta és a következő termőhelyekről sorolta fel: „Előpatak, Santa Juli, Hohe Rinne, Nagyszeben (Herrmannstadt), Gyilkoskő, Görénylaposnya.” Újabb munkájában (1929, p. 1481) dáko-balkáni fajnak minősíti, amely a *Barbitistes Ocskayi* Charp. vikariáló faja. Az illyriai *B. Ocskayi*-t a *B. constrictus* Herkulesfürdőtől keletre váltja fel.

*Hydroptila Mac Lachlani* Kerp.

Ezt a ritka tegzért Pongrácz (p. 146) csupán Budapestről említi. Én a fajnak egy lárváját találtam Nagysalló mellett egy forrás mohájában 1932 augusztus 6-án. Dr. Pongrácz Sándor határozta meg.

*Macronychus 4-tuberculatus* Müll.

Ritkább vizi bogár, amelyet Budafokon találtam 1930 szeptember 27-én. A Dunában él; közelebből meghatározva: a hajállomás pontonjainak oldalán tenyésző moszatbevonatban (periphyton) található.

*Apterina pedestris* Meig.

Ezt a kis csökevényes szárnyú legyecskét hazánkban először Brassóban találták (Kertész, p. 85). Esztergomban én gyűjtöttem (Dudich, 1921, 1923). Harmadik termőhelye a pest-megyei Ócsa. Itt a Vörösér tőzeges réjtjén akadtam rá, amikor egy vízben heverő fatönk nedves gyökereit kiemeltem (1928 május 2).

*Aphelochirus aestivalis* Fabr.

A hazai adatokat dr. Horváth Géza foglalta össze 1918-ban. Én ezt a különleges életű vizipoloskát a következő he-

lyeken gyűjtöttem a Dunából: Visegrád (1927 július 30), Vác (1930 szeptember 30), Budapest (1932 szeptember 30), Budafok (1930 szeptember 27), Mohács (1930 szeptember 18). A Mohácson gyűjtött állatok közt akadt egy hosszúszárnyú (f. macroptera) példány is. Ez, amint Horváth (p. 75) kiemeli, rendkívül ritka. A példányok többsége rövidszárnyú (f. brachyptera), mint másutt is.

*Zelotes villicus* Thor.

Ezt a pókot eddig csak az Alföldről, Szegedről ismertük (Kolosváry, 1932, p. 120). Én Szklennőfürdő környékén is megtaláltam (1932 augusztus 11). Dr. Kolosváry Gábor határozta meg.

*Haplopholcus Forskali* Thor.

Déli elterjedésű állat, amelynek legészakibb termőhelyei Kécskemét és Nagyvárad voltak. Úgy látszik azonban, hogy messzebb megy északra, mert megtaláltam Nagysalló-ban 1932 október 11-én. Dr. Kolosváry Gábor határozta meg.

*Abacoproeces saltuum* Camb.

Ezt a pókot dr. Kolosváry Gábor gyűjtötte először hazánkban az Alföldön. Második termőhelye Bars megyében van, a vihnyeivölgy, ahol 1932 május 12-én gyűjtöttem. Dr. Kolosváry Gábor határozta meg.

*Comaroma Simoni* Bertkau.

Bertkau 1889-ben Bonn környékéről írta le. Faunakatalógusunk Bertkau-ra hivatkozva közelebbi termőhely nélkül említi hazánkból. Chyzer & Kulczynski (1894, p. 50) azt írják: „Occurrit haec species in Hungaria teste Cel. E. Simon”. Bösenberg (p. 126—127) Bonnból és a Siebengebirge-ből ismeri. Én Bars megyében, Garamrudnó vidékén 1932 június 18-án gyűjtöttem ezt a fajt. Dr. Kolosváry Gábor határozta meg.

*Tapinocyba Buddebergi* Bö.

Bösenberg (p. 208) Németországból írta le (Nassau, Bonn, Ems a. d. Lahn). Én Nagysallóban 1932 október 11-én gyűjtöttem. Történelmi Magyarország faunájára új. Dr. Kolosváry Gábor határozta meg.

*Gonatium insigne* Bö.

Bösenberg (p. 161) Hamburgban fedezte fel. Én 1932. október 11-én gyűjtöttem Bars megye északi részén. Jallna vidékén az Ihrács-patak völgyében találtam meg. Történelmi Magyarország faunájára új. Dr. Kolosváry Gábor határozta meg.

*Lycosa furva* Bö s .

Németországi állat (B ö s e n b e r g, p. 387), amelyet hazánkban először K o l o s v á r y (1930, p. 524) talált meg Tihanyban. En S z k l e n ó f ü r d ő vidékén is gyűjtöttem. Dr. K o l o s v á r y G á b o r határozta meg.

*Tarentula maculata* H a h n .

Történelmi Magyarország faunájára új pókfaj, amelyet Bars megyében Nagysallón (1932 augusztus), a vihnyei völgyben (1932 május 12) és a vasberzencei patak völgyében (1932 május 12) gyűjtöttem. Dr. K o l o s v á r y G á b o r határozta meg.

*Molge Montandoni* B l g r.

A kárpáti gőte elterjedésének súlypontja a Kárpátok déli, keleti és északkeleti vonulatára esik. A történelmi Magyarország területén Méhely (p. 12) szerint Brassó megyétől Máramarosig, illetőleg Beregig terjed. Az erdélyi és romániai adatokat legújabbban Calinescu (p. 217—219) foglalta össze. Előfordul a Kárpátok galiciai nyúlványainak területén is (Schreiber, p. 69). Ettől a meglehetősen összefüggő elterjedési területtől nyugat felé messze előretolt, szétszórta fekvő termőhelyek következnek. Így az irodalom szerint él a Magas Tátrában (Schmiedeknecht, p. 305), dr. Pongrácz Sándor gyűjtötte Lublón (Fejérváry-Lá ngh, p. 289), sőt előkerült az Oder-Gebirge területén Morvaországban is (Wolterstorff, Köhler). Ez az utolsó termőhely körülbelül Bécs délkörén fekszik és elterjedésének ma is legnyugatibb pontja. Fajunk tehát nem kárpáti endemizmus, hanem szudetokárpáti faj (Pax, p. 79, 277).

Ez adatokhoz csatolhatom a bars megyei K ö r m ö c b á n y á t, ahol 1933 augusztus 17-én gyűjtöttem szárazföldi alakjának egy példányát. Ez a példány elevenen került Budapestre és a Magyar Nemzeti Múzeum állattárában szeptember 28-ig élt. A meghatározást múzeumunk herpetologusa, özv. báró Fejérváryné Lá ngh Aranka dr. is megerősítette.

A termőhely 1200 m magasságban van, a Skalka-turistaház-tól vagy tíz percnire nyugatra. Az állatkát régi fenyves-vágásban találtam fatörzs alatt. Bár a termőhely teljesen napsütötte hely, a fatörzsnek alja mégis kissé nyirkos, úgyhogy van annyi nedvesség és pára a környezetben, amennyi lehetővé teszi állatunk ottani tartózkodását.

Az irodalom adatai szerint a kárpáti gőte a hegységekben 800 m magasságig hatol fel. A körmöcbányai előfordulás tehát lényegesen felfelé tolta az elterjedés felső határát. Sőt, amint azt özv. báró Fejérváryné Lá ngh Aranka dr. lekötelező szivessége folytán közölhetem, állatunk még 1200 m-nél is magasabba hatol. A Magyar Nemzeti Múzeum Állattárának gyűjteményében ugyanis Csiki Ernő gyűjtéséből a Korongyosról 1700—1800 m-ről és a Pietroszról 1900 m magasságból való példányok is vannak.



Bár Beregtől a Tátraig, a Tátrától Körmöcbányáig és ismét az Oder-Gebirgig hatalmas örök tátonganak állatunk elterjedésében, hiszem, hogy ez a szétszórt elterjedési kép csupán látszat. Ezzel a fajjal is úgy leszünk, mint olyan sok más állattal, t. i. hogy a faunisztikai kutatások elégtelen volta miatt nincs kielégítő ismeretünk elterjedéséről,

\* \* \*

**Faunistische Mitteilungen.** (Vierte Mitteilung). Von Dr. E. D u d i c h, Budapest.

Verfasser setzt seine Mitteilungen über faunistisch interessante Funde aus dem historischen Ungarn fort. Die aufgezählten Tiere gehören verschiedenen Gruppen an. Für die Fauna des historischen Ungarns sind unter den Oligochaeten *Dendrobaena platyura depressa* R o s a, unter den Mollusken *Coeciloides Actoniana* var. *Petitiiana* B e n o i t, unter den Krebstieren *Protracheoniscus asiaticus* U l j., ferner unter den Spinnen *Tapinocyba Buddebergi* B ö s., *Gonatium insigne* B ö s. und *Tarentula maculata* H a h n als neu zu verzeichnen.

#### Irodalom. (Literatur).

- Ábrahám & Mödler, Beiträge zur Chorologie der Planaria alpina. (Zoolog. Anzeiger, LXXXV, 1930, p. 177—181).
- — Az alpesi planária előfordulása a Pilis-hegységben. (Állattani Közlemények, XXX, 1933, p. 54—59).
- Böhmig, Tricladida (in: Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands, H. 19, 1909, p. 143—176).
- Bösenberg, Die Spinnen Deutschlands. (Zoologica, XXXV, Stuttgart, 1903, pp. 465).
- Chyzer, & Kulczynski, Araneae Hungariae. (I. Budapest, 1891, II. 1. 1894).
- Clessin, Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. (Nürnberg, 1887).
- Cognetti de Martini, Nuovi dati sui Lumbricidi dell'Europa orientale. (Boll. Mus. Zool. Torino, XXI, No. 527, 1906, pp. 18).
- — Lumbricidi dei Carpazi. (Boll. Mus. Zool. Genova, Ser. 2, VII. 1927, No. 10).
- Černosvitov, Die Oligochaetenfauna der Karpathen. I. (Zoolog. Jahrb. Abt. f. System. LV, 1928, p. 1—28).
- — Revision des Lumbricus submontanus Vejdowsky, 1875. (Zoolog. Anzeiger, XCV, 1931, p. 59—62).
- — Die Oligochaetenfauna der Karpathen. II. (Zoolog. Jahrb. Abt. f. System, LXII, 1932, p. 524—546).
- Daday, Mikroskopische Süßwasserthiere der Umgebung des Balaton. (Zoolog. Jahrb. Abt. f. System. XIX, 1904, p. 37—98).
- — Monographie systématique des Phyllopes anostracés. (Ann. Sci. Natur. Zoolog. Sér. 9, XI, 1910, p. 91—489).
- Dudich, Néhány érdekesebb hazai izeltlábú állat. (Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz, LIII, 1921, p. 57—59).
- — Interessante Insektenfunde aus Ungarn. (Zft. f. wissenschaftliche Insektenbiologie, XXIII, 1923, p. 75).
- — Új rákfajok Magyarország faunájában. Neue Krebstiere in der Fauna Ungarns. (Archivum Balatonicum, I, 1927, p. 343—387).
- — Faunisztikai jegyzetek. III. (Állattani Közlemények, XXV, 1928, p. 38—45).
- — Állattani Közlemények, XXVII, 1930, p. 120.
- Entz, G. jun. A levéllábú rákok egy óriása. (Állattani Közlemények, V, 1906, p. 147—148).
- — A magyarországi folyami rákokról. (Állattani Közlemények, VIII, 1909, p. 37—52, 97—110, 149—163).

- Horváth, Érdekes vízipoloska a Duna fenekén. (Állattani Közlemények, XVII, 1918, p. 73—75).
- Kertész, Újabb adatok Magyarország csökevényes szárnyú legyeinek ismeretéhez. (Rovartani Lapok, XXV, 1918, p. 85—86).
- Kesselyák, Állattani Közlemények, XXX, 1933, p. 107.
- Kolosváry, Ökologische und biopsychologische Studien über die Spinnenbiosphäre der gesamten Halbinsel von Tihany. (Zft. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere. XI., 1930, p. 493—533).
- — Die Spinnenbiosphäre des ungarländischen Pannonbeckens. (Acta biologica, Szeged, új soroz. II, 1932, p. 106—128.).
- Michaelsen, Oligochaeta. (Das Tierreich, X, 1900, pp. 575).
- Müller, Über Herkunft und Verbreitung der Orthopteren Siebenbürgens. (Verh. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss. Herrmannstadt, LXXII—LXXIV, 1922—1924, p. 194—247).
- — Die nacheiszeitliche Tierbesiedlung Siebenbürgens mit besonderer Berücksichtigung der Orthopteren. (C. R. X. Congr. Zool. Budapest 1927, 1929, p. 1478—1482).
- Pil'sbry, Manual of Conchology. Pulmonata. (XX, 1909—1910).
- Pongrácz, Magyarország Neuropteroidái. (Rovartani Lapok, XXI, 1914, p. 109—156).
- Redtenbacher, Die Dermapteren und Orthopteren von Österreich-Ungarn und Deutschland. (Wien, 1900, pp. 148).
- Rosa, Nuovi lombrichi dell'Europa orientale. (Boll. Mus. Zool. Torino, X, 1895, No. 215, pp. 8).
- — Allobophora tigrina et A. exacystis n. sp. (Boll. Mus. Zool. Torino, XI, 1896, No. 246).
- Rottarides, A lösz csigafaunája, stb. (Szegedi Alföldkutató Biz. Könyvtára, VI. A. 8, 1931, pp. 179).
- Soós, A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról. (Állattani Közlemények, XIV, 1915, p. 147—174).
- — A Valvata pulchella előfordulása. (Állattani Közlemények, XVII, 1918, p. 70—71).
- — Néhány faunisztikai és ökológiai adat. (Állattani Közlemények, XXIV, 1928, p. 60—70).
- — Akvárium-csigáink. (Természettudományi Közöny, LXV, 1933, p. 115—124).
- Strouhal, Über einige Arten der Gattung Protracheoniscus Verh. (Ann Naturhist. Mus. Wien, XLIII, 1929, p. 1—12).
- Szabó Göd környéke forrásainak geológiai és hidrográfiai viszonyai. (Érték. a természettud. köréből, XVII, 1, 1888, pp. 44).
- Szűts, Magyarország Lumbricidái. (Állattani Közlemények, VIII, 1909, p. 120—142).
- — Adatok Horvát- és Bosnyákország Lumbricidáinak ismeretéhez. (Állattani Közlemények, XVII, 1918, p. 43—48).
- Wagner, Interessante Schneckenfunde aus Ungarn. (Archiv f. Molluskenkunde, LXIV, 1932, p. 218—219).
- Zacher, Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. (Jena, 1917, pp. 287).

\* \* \*

#### A *Molge Montandoni*-ra vonatkozó irodalom:

- Calinescu, Contributiuni sistematice si zoogeografice la studiul amphibiliilor si reptilelor din România. (Mem. Sect. Stiin. Acad. Romana, Bucarest, VII, 1931, p. 119—291).
- Fejérváry-Láncz, Beiträge zur Herpetologie Nord-Ungars. (Ann. Mus. Nation. Hung. XV, 1917 p. 283—291).
- Köhler, Beiträge zur Kenntnis von Triton montandoni Boulenger. (Blätter f. Aquarienkunde, XVIII, 1907, p. 241—243, 256—258).
- Méhely, Reptilia et Amphibia. (Magy. Birod. Állatvilága, 1918, pp. 12).
- Pax, Die Tierwelt Schlesiens. (Jena, 1921, pp. 342).
- Schmiedeknecht, Die Wirbeltiere Europas. (Jena, 1906, pp. 472).
- Schreiber, Herpetologia europaea (Jena, 1912, pp. 960+54).
- Wolterstorff, Über Triton (= Molge) montandoni Blgr. in Mähren. (Zoolog. Beobachter, Frankfurt a. M., III, 1907, p. 81—89).
- — Über Triton (= Molge) montandoni Blgr. und sein Vorkommen in Mähren. (Wochenschrift f. Aquarienkunde, IV, 1907, p. 301—303).

## A PROSOBRANCHIATÁK LÁBÁNAK SZÖVETTANI FELÉPÍTÉSE.<sup>1</sup>

(3 ábrával).

Írta dr. Rotarides Mihály.

Folytatásul azokhoz a korábbi vizsgálataimhoz, melyeket részint a Pulmonaták lábának szövettani felépítésére (1), részint pedig a testfal alkotására és jelentőségére vonatkozólag (2) végeztem, részben a nápolyi zoologiai állomáson, részben pedig a tihamnyi Magyar Biológiai Kutató Intézetben több tengeri és egy szárazföldi, a Prosobranchiaták csoportjába tartozó csiga lábának szövettani felépítését, főként izomzatát vizsgáltam meg. A Prosobranchiatáknak, mint a Pulmonatáknál ősibb és egyszerűbb csoportnak lába, egyöntetűbb és szövettani szempontból szabályosabb felépítésénél fogva reményt nyújtott arra, hogy segítségével a Pulmonaták bonyolultabb testfal-alkotásáról tisztább képet nyerhessünk és a csigák lábizomzatának általános vonásait megállapíthassuk.

A fajok összehasonlíthatóságának okából lehetőleg egységes vizsgálati módszert alkalmaztam. Rögzítőfolyadékul többnyire Bouin-féle folyadékot használtam s a különböző irányú metszetsoportokat többnyire Heidenhain vastimsó hámatoxylines eljárása szerint festettem meg. Ez utóbbi nemcsak cytologiai szempontból ad kiváló festéseket, de jelen esetben a bonyolult izomösszeszővődések tanulmányozására, tehát mikroszkópos anatómiai célra is igen alkalmasnak bizonyult. Igen fontos tényező volt a a vizsgálatoktól várható eredmény szempontjából a metszetvastagság helyes megállapítása, mely mindig tapasztalati úton, a különböző vastagságú metszetek által feltárt képek összehasonlítása útján történt. (Vékony metszetben a rostoknak túl rövid részleteit látjuk ahhoz, hogy anatómiai szempontból elemezhetők legyenek, vastag metszetekben a rostok egymást tulságosan fedik).

Az irodalom áttanulmányozása alkalmával kiderült, hogy az oszlop- (kolumelláris) izomnak és a láb saját izomzatának, azaz a visszahúzó és a helyváltoztató izomzatnak a származása, a kétő viszonya és jelentősége is nagyrészt még tisztázatlan kérdés. Elméletileg a csigák izomzatát az Annelidák típusos bőrízomtömlőjéhez hasonlítják s ezzel kapcsolatban felmerült az a kérdés, hogy milyen is voltaképpen a csigák lábizomzatának alaptípusa, melyből a bonyolultabb formák levezethetők lennének. Ezen a kérdésen kívül más általános kérdésekre is kiterjeszkedtem, így többek között az izomzat és kötőszövet viszonyára.

A Prosobranchiatákról szóló ismereteink nagyrészt erősen szétszóró irodalmi adatokra támaszkodnak. Bár a helyváltoztatás kérdéseivel sok dolgozat foglalkozik, magának az izomzatnak a kérdése egyike a legjobban elhanyagoltaknak, aminek az oka talán a tanulmányokhoz szükséges technika nehéz és fáradságos voltában keresendő, de mindenesetre abban, hogy egy-két metszet megtekintése által távolról sem sikerül képet alkotni az izomzat-

ról. Egyes szerzők a csigák izomzatát teljesen szabálytalan és össze-vissza lefutásúnak mondják. Az egyetlen behatóbb munka a T r a p p m a n n-é (6), aki a *Helix pomatia* izomzatát részletesen feldolgozta, munkája azonban egy oly csigafaj vizsgálatán alapszik, mely az erősen módosult izomzatú Pulmonaták tagja s ezért általános következtetések levonására, bár anatómiai téren alapvetőnek tekinthető, kevésbé alkalmas. A csigák helyváltoztatására vonatkozó feljegyzésekben mutatkozó nagy eltérések is egyrészt arra vezethetők vissza, hogy hiányzott a csigák izomzatának részletes és áttekinthető vizsgálata. Az 1916-ig megjelent munkákról s egyben a csigák helyváltoztatásáról jó összefoglalást nyújt T r a p p m a n n munkája. A helyváltoztatás anatómiai okadatolásával egy korábbi dolgozatomban magam is foglalkoztam (1).

Az izmokat lefutásuk iránya szerint jelöljük meg. Az idevonatkozó kifejezéseket nagyrészt T r a p p m a n n-tól veszem át. Az alant következő leírásokban szolgáltatott kép elképzelésének okából előre kell bocsátanom a fontosabb kifejezések magyarázatát.

1. Longitudinális v. hosszanti izomzat a lábban és a kolumellárisnak vagy oszlopizomnak a láb vége felé haladó részében lép fel, abban az esetben, ha a láb a héj mögött megnyult. A frontális sikkal (talppal párhuzamos sikkal) egyirányban haladó rostokból áll és transversális metszetben keresztben metszve mutatkozik.

2. Transversális izomzat köti össze a csigák lábának két oldalát. Frontális és transversális vagy keresztmetszetben többé-kevésbé egész hosszában mutatkozik és a hosszizomzat rendszerére merőleges.

3. Diagonális vagy ferde frontális izmok frontális metszetekben többé-kevésbé egész hosszukban mutatkoznak és az állat hossz tengelyével többé vagy kevésbé 45 fokú szöget zárnak be. Két, egymásra többé vagy kevésbé merőleges rendszerből tevődnek össze.

Frontális metszetekben ez a négy különböző irányú rost alkotja a nádszékfonatszerű szövedéket.

4. Transversális vagy keresztmetszetekben ezekhez járul még az ebben a síkban lefutó dorsoventrális (vertikális, a talpra merőleges) izomzat, melynek egyik alfaja

5. a testföldrületre többé vagy kevésbé merőlegesen lefutó radiális izomzat, valamint

6. a diagonális vagy ferde transversális rostok egymást változó szög alatt metsző két rendszere.

7. A legproblematisabb a különböző fajokban való változó megjelenése folytán a körkörös (cirkuláris) izomzat, mely a láb háti oldalán rendes körülmények között mindjárt az ú. n. fehér vagy kötőszövetes övet követi és jellemzője az, hogy rostjai a láb két oldalán szétpamatolódva vertikális rostok alakjában a talp felé futnak le.

8. Ferde körkörös izmok két rendszerét azok a rostok alkotják, melyek ugyancsak a háti oldalt bélelik, de a transversális sikkal szöget zárnak be, tehát a láb keresztmetszetében többé vagy ke-

vésbbé ferde metszetek alakjában mutatkoznak. (Valószínűleg azonosak a Trappmann által a *Helix pomatiá*-ból musculi obliqui néven leírt rostokkal).

9. Az oszlopizom a fõnt felsorolt rendszerek egyikével vagy másikával többé vagy kevésbbé szabályosan összefonódik.

A megvizsgált fajok a következõképpen csoportosíthatók :

Classis Loricata : *Chiton olivaceus* Spengler (Nápoly), *Lepidochiton marginatus* Pennant (cinereus L.) (Helgoland).

Classis Gastropoda. Prosobranchia :

I. Diotocardia :

Docoglossa : *Patella coerulea* L.

Rhipidoglossa : *Haliotis tuberculata* L., *Fissurella* (?) *gibberula* Lamarck, *Trochus turbinoides* Deshayes.

II. Monotocardia :

Taenioglossa : *Littorina neritoides* Linné (*coerulescens* Lamarck), *Pomatias elegans* Müller, *Calyptraea chinensis* L.

Rhachiglossa : *Murex brandaris* L., *Murex trunculus* L., *Nassa mutabilis* L., *Nassa incrassata* Ström.

*Chiton olivaceus* Spengler és *Lepidochiton marginatus* Pennant. Az ülõ életmódot folytató puhatestűek külsõ alak tekintetében rokon vonásokat mutatnak. Ez a konvergencia-jelenség, amint a vizsgálatok folyamán megállapíthattam, az izomzatra is vonatkoztatható. Minthogy már a Prosobranchiaták primitív tagjai között találkozunk ilyen formákkal (pl. *Patella*), ezért vizsgálataimat a csigákkal közel rokon Loricata csoport néhány tagjára is kiterjesztettem. A *Chiton* izomzatát Sampson munkája (3) tárgyalja részletesen. Magam csak a vizsgálatok szempontjából fontos részletekre terjeszkedem itt ki. A *Chiton*-ok izomzata részben a pajzsok mozgatható beízesülését szolgálja, részben pedig lábizomzat. A lábizomzat egyik csoportja dorsálisan ered és sugarasan szétterülve közel merõlegesen halad le a talp felé. A vertikális izmok egyik kötege a láb oldalán fut le (*musculus lateropedalis*), a másik része a testüreget határolva a láb közepe felé tart (*musculus mediopedalis*). A jobb és bal fél mediopedális izmai a láb középvonala táján, a zsigerüreg alatt keresztezik egymást. Az izmoknak egy másik fontosabb csoportját a láb hosszanti izmai alkotják. A vertikális és ferde izmok minden „szelvényben” egy elülsõ és egy hátulsó csoportot alkotnak. Sampson a dorsoventrális izmokat nevezi lábizmoknak, ezek azonban nem a helyváltoztatást szolgálják, hanem különösen a musc. mediopedalis szerepe abban áll, hogy a talp középsõ részét megemeli, miáltal létrejön a szívóláb, azaz a talp tapadókoronggá lesz.

*Patella coerulea* Linné (1. ábra). Izomzata különösen keresztmetszeti képekben nagyon sok vonásban rokon a *Chiton*-okéval. Így a dorsoventrális rostok, azaz a kanyarulatossá zsigertõmlõjû fajok oszlopizmának megfelelõ izmok, bár kevésbbé szabályos formában, de ugyanúgy megvannak, mint a *Chiton*-ban. A mediopedálisnak megfelelõ rész rostjai a talp felé szétterülve a zsigerüreg alatt keresztezik egymást, a dorsoventrális kölegek nemcsak a lábban, hanem az eredési helyükön is szétsugárzanak s így a zsigertõmlõ



jobb és bal oldalán mint középen karcsú, két végükön pedig kiszélesedő oszlopok mutatkoznak. Az oszlopizom rostkötegei között hosszanti izmok csoportjai futnak, ugyanígy a lábnak a köpenyüreg határoló részében is. A láb két oldalát a zsigerüreg alatt keresztirányú, azaz transversális rostok köti össze, melyek a talpsíkkal párhuzamosan haladnak.

A dorsoventrális izomzatban a Heidenhain-féle festéssel mindenütt azonos magasságban kontrakciós szakaszok mutatkoznak. Erre lehet következtetni a rostok megvastagodásából és az erősebb festődésből. Ehhez hasonló szép képet, mely a dorsoventrális izmok jelentőségét ilyen szépen feltárná, nem láttam másutt, és arra utal, hogy a csigáknál valóban kontraktilis rostokkal van dolgunk, nem pedig extensilisekkel, mint ahogy azt Simroth feltette. De egyben eleven bizonyítéka ez a láb működésének is: a legörbült talpszegélyen belül a talp e rostok által megemelődik. A láb kétoldalán s bizonyos mértékig a láb talprészén is laza kö-



1. ábra. *Patella coerulea* L. Transverzális metszet.  $\times 10$ .  
Magyarázatát l. a szövegben.

tőszövetes öv van közvetlenül a bőr alatt, melyben a bőrre többé-kevésbé merőlegesen radiális rostok futnak le.

Az izomzat a talp felé eső részen frontális metszetben a Simroth által nádszékfonatnak nevezett összeszövődési formát mutatja, mely a hosszanti, keresztirányú és a két egymásra merőleges transversális rendszerből jön létre. A láb széle felé a dorsoventrális rostokat, melyek itt is uralják a képet, keresztmetszetben látjuk.

Uexküll szerint a héjizomzat (= dorsoventrális, kolumelláris) teljesen kinyult állapotában felismerhető arról, hogy az mindkét oldalon fellépő rések vagy hasítékok által nagyszámú önálló kötegre oszlik fel, melyek már csekély összehúzódás esetén egységes köteg látszatát keltik. A metszetek ezzel szemben nem ezt mutatják, hanem azt, hogy a különálló rostkötegek azáltal jönnek létre, hogy a kolumellárist másirányú rostok szelik át és az egész izomzatot így mintegy válaszfalakkal több részre osztják. Ez különben a Prosobranchiatak elég szabályosan elrendezett izomzatában a többi fajknál is minduntalan mutatkozó jelenség. Uexküll azt is feljegyzí, hogy az élő *Patella* lábán a középvonalban,

az aborális testvég felé (alkalmilag vagy preformáltan?) egy rés mutatkozik, mely a láb középvonalaiban futó vérérrel közlekedik és így közvetve, mint vízvezető csatorna a láb duzzasztását szolgálja. Ezt sem a transversális, sem pedig a frontális metszetsorozatban nem leltem és létezését kétségbe is kell vonnom, csak annyi bizonyos, hogy a láb központi lazább részében jól fejlett üregrendszer van.

*Fissurella ? gibberula* L a m a r c k. A *Patellá*-éhoz igen hasonló, de annál lazább izomzattal bír.

*Haliotis tuberculata* L i n n é. Lábizomzatát F l e u r e H. J. és V l è s (T r a p p m a n n, l. c.) vizsgálták meg. Hatalmas oszlopizma a Docoglossák patkóalakú izmával rokon. Azonban itt a patkó a kanyarulatos zsigertömlő által részaránytalanná vált (4), egyik szára jóval rövidebb, míg a másik a test közepén hatalmas, karcsú oszlopot alkot és túlnyomóan dorsoventrális izmokból épül fel, melyek mind a héj felé, ahol erednek, mind a talp felé rostokra bomlanak szét. Az oszlop karcsú és tömött középrészén még mindig felismerhető, hogy a rostok keresztezik egymást, a jobboldali kötegek balra, a baloldaliak pedig kissé jobbra tartanak. A kanyarulatok alsó határának magasságában diagonális transversális izmok kötegei fonódnak bele az oszlopizomba s az epipodium, továbbá a láb felé tartva finom rostokra bomlanak szét; a talphoz közel a transversális rostok is megjelennek. Az izmok lefutása nagyjában itt is megfelel annak a schémának, melyet T r a p p m a n n a *Helix pomatia*-ról közölt. A lábban a sűrű rész élesen és egyenes vonalban határolódik el az epipodium és a láb oldali részének laza „fehér övétől.” Ez az éles határ az oszlop karcsú középrészétől kiindulólág a talppal együtt szabályos háromszöget zár be. A láb közepén hasítékszerű vérér átmetszete tűnik elő, melynek ürege az ér falához csatlakozó izmok által feltehetőleg szabályozható. A két főidegtörzs a vérértől jobbra és balra helyezkedik el, míg lennebb, meglehetősen egyforma szintben számos kis lakuna és idegág metszetét látjuk. A lakunák legsűrűbben a talp közepe felett, a vérér alatt találhatók. A hosszanti izomzat főtömege a lakunák szintje fölött, a láb központi vére alatt helyezkedik el. Az oszlopizomnak a zsigertömlő felé eső két oldalán keresztmetszetben két, egymásra tág V alakban lefutó rostréteg van, melyek valószínűleg a körkörös izomzattal azonosíthatók.

A *Haliotis* helyváltoztatását V l è s (T r a p p m a n n, l. c.) és S i m r o t h (5) figyelték meg. T r a p p m a n n V l è s véleményéhez csatlakozik és azt mondja, hogy a helyváltoztatásra nézve a két faj között nincs lényeges különbség s lényegileg az összes csigák nyilván azonos módon változtatják helyüket; csupán a kísérőjelenségekben mutatkoznak eltérések.

*Trochus turbinoides* D e s h a y e s. Izomzata, mint csavarodott zsigertömlőjű fajé máris nagyon sok vonásában rokon a Monotocardia csoportból vett példákkal, azonban az epipodium és az epipodiális nyújtványok jelenléte módosítja.

*Littorina neritoides* L i n n é. A Monotocardiák csoportjából vett példákön mutatkozik világosabban, hogy az izomzat változa-



tosnak feltűnő összefonódása voltaképpen az oszlopizom különböző kialakulásával és helyzetével kapcsolatos. Már e faj oszlopizma is szabályos mezőkre oszlik fel és igen élesen különül el a lábizomzattól. A láb dorsolaterális részén körkörösnek minősíthető izomzat is feltűnik, melynek kötegei azután a talpra merőlegesen haladnak tovább és ott rostokra oszlanak szét. A lábban éppen úgy megvannak a transversális és a diagonális transversális, valamint a hosszanti rostok is, mint a többi példákban. Azokban a keresztmetszetekben, melyek a héjfedő és a lábnyél közé esnek, a háti körkörös- és az oszlopizomnak itt hosszanti haladó rostjai közé kötőszövetes rész van beiktatva, melyet látszólag rendetlen összevisszaságban haladó izmok szelnek át. Gondosabban megvizsgálva kiderül, hogy ezt a képet a körkörös és dorsoventrális rostok szövedéke alkotja. A láb főere közvetlenül az oszlopizom alatt, tehát igen centrálisan húzódik s mellette jobbról és balról a két ideg foglal helyet.

*Pomatias elegans* Müller. Simrot h-tal (4) ellentétben meg kell állapítanunk, hogy a láb a többi rokon formáéhoz viszonyítva meglehetősen laza felépítésű, ami a szárazföldi életmódnak tudható be, de kapcsolatba hozható azzal is, hogy itt a helyváltoztatásban a vér, illetőleg a testfolyadék nyilván nagyobb szerepet játszik. Az izomzat laza volta miatt már  $15\ \mu$  vastag metszetben megállapíthatjuk, hogy a szerkezet alapjában véve megfelel a Monotocardia csoport többi tagjainál tapasztaltnak. Vertikális, transversális, két diagonális transversális és hosszanti izomzat rendszerei építik fel a lábat. A láb csoszogópárnái igen laza felépítésűek és bennük, habár kevésbé szabályos formában, szintén megállapíthatók a fő rostirányok. A transversális és vertikális rendszer finom rostjai egészen a bőrig kifutnak és ott keresztezik egymást. A rács szemeiben (transv. metszetben) hosszanti izmok keresztmetszete tűnik elő. A legsűrűbb az izomzat a talpat hosszában két síkra osztó barázda felett, ahol a transversális rostok uralkodnak. A szabályos, de ugyancsak lazább oszlopizmot a dorsoventrális rostok szabályos mezőkre osztják fel. E rostok nem mindig haladnak a talpra merőlegesen, hanem közülök csak a középvonal felé esők, míg a laterálisabbak centripetális, sugaras irányúak és a jobb és baloldali rostok egymást mint diagonális transversális rostok a láb barázdája felett keresztezik, miáltal az izomzat itt még sűrűbbé válik. Körkörösnek megfelelő réteget csak itt-ott lehet a háti oldalon felismerni, közvetlenül a bőr alatt.

*Calyptrea chinensis* Linné (2. ábra). Ennek az ülő formákhoz tartozó fajnak a héja kívülről kanyarulat nélküli lapos kúpalakú, belül azonban megvannak a kanyarulatok, melyeket sövények választanak el egymástól. Egyik ilyen sövény az oszlopnak felel meg s rajta a rendkívül széles oszlopizom egy közös tömegben ered. Az izomzat laza és egyszerűbbé vált. Itt az oszlopizomnak az ülő életmódhoz való alkalmazkodása egészen másképpen van megoldva, mint a *Patella* példájában, ahol az két oldalról veszi körül a zsigerüregét. Hiányzik a diagonális transversális rostok, míg a diagonális frontálisok, bár csökkent számban, de megvannak. Az izomzat legjelen-

tékenyebb részét az oszlopizomnak erős, dorsoventrális lefutású rostjai alkotják. Már eredésüknél kötegekre oszlanak fel, s a talp felé mégjobban szétsugározva rostjaik egészen a bőríg követhetők. Eléggé erős a hosszanti izomzat is, ellenben gyengén vannak ki-fejlődve a transversális rostok. Az oszlopizom kötegei nem keresz-tezik egymást, mint a *Patellá*-ban. Körkörös izmokat nem találtam. Az izomzat laza volta miatt sehol sem tűnik fel olyan világosan az izomrostok szétsugárzása a bőr felé, mint éppen ebben a faj-ban. Az izmok által képviselt erő itt meglehetősen központosult és periferiálisan oszlik szét. Az oszlopizom rostjainak zöme kü-



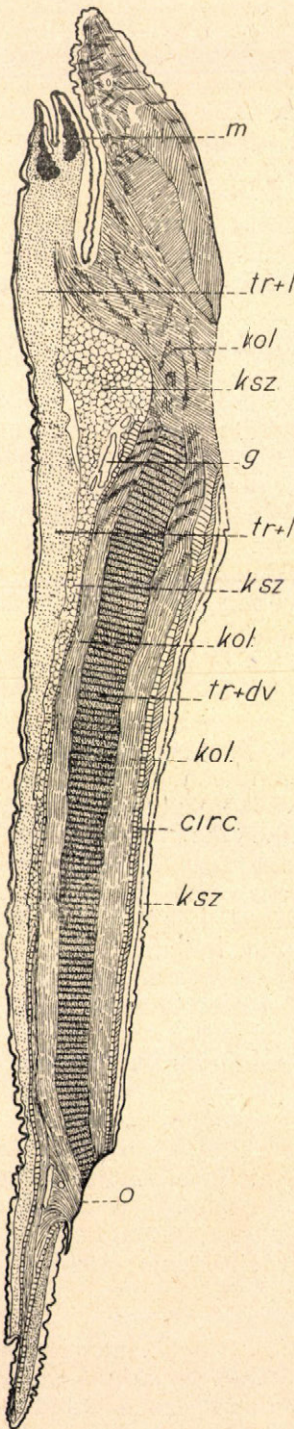
2. ábra. *Calyptraea chinensis* L. Transverzális metszet.  $\times 10$ .  
Magyarázataát l. a szövegben.

lönben a láb peremétől bizonyos távolságban fut le, miáltal a láb közepén egy laza öv alakul ki, mely bár változó megoldással, de minden fajnál megjelenik.

**Murex** fajok. A lábnyél mögé eső transversális metszetben az oszlopizom élesen elkülönül a lábizomzattól és a zsemle ke-resztmetszetéhez hasonló. A lábizomzat ugyanazokból a rendsze-rekből tevődik össze, mint a *Littoriná*-ban vagy a *Pomatiás*-ban, hozzájárulnak azonban még az oszlopizom boltozatos háti részét kö-rülölelő körkörös izomból kiinduló vertikális rostok. A központi kötő-szöveti öv az oszlopizom és a lábizomzat határán foglal helyet, benne húzódik a főér és a két ideg. Alább a sűrűbb lábizomzatban üregek és idegágak metszeteit látjuk. Az oszlopizom külső részén a legsűrűbb rostok az állat hossz tengelyével párhuzamosan halad-nak a héjfedőhöz. Ezt az izomzatot a rajtuk áthaladó transversális diagonális és ferde dorsoventrális izmok mezőkre osztják fel. Az oszlopizom belső részében szintén egy lazább rész alakult ki, me-lyet a többi vizsgált fajokban nem észleltem. A laza részben erős transversális és dorsoventrális kötegek alkotnak szöveteket s eze-ken kívül a laza hálózatos kötőszövet még vérereket és idegeket is tartalmaz. Ez a laza öv különben a dorsális izomzat központ-jának tekinthető, mert az oszlopizmot átfonó rostok keresztezik itt egymást. Mint mindenütt a csigáknál, úgy itt is a legproblemati-kusabb a körkörös izomzat. A hátoldal bőrét itt egy nem nagyon széles, rostos kötőszövetből és finom izomrostokból álló réteg követi,



3. ábra. *Nassa mutabilis* L. Sagittális metszet a lábból. circ = körkörös izomzat, dv = dorsoventrális izmok, g = idegdúcok, kol = oszlopizom, ksz = kötőszövet a láb középső részében és a bőr mögött, l = hosszanti izomzat, m = mirigyes rész a láb ellíró részében, o = héjfedő, tr = transversális izomzat.  $\times 10$ .



majd a körkörös izomzatnak több rétege következik, melyek közül az első a transversális síkkal párhuzamos lefutású. Ezen belül még másik két réteg a transversális síkra ferde szög alatt halad, s egymást V betű alakban metszik. Nagyon emlékeztet ez a kép a Weber (10) által a *Dolium galea* (Taenioglossa csoport) ormányából közölt izomrendszerre, mely a Monotocardiákra általános érvényű, legszabályosabb kifejlődését azonban a Rhipidoglossákban, így az alant leírandó *Nassa* fajokban éri el. A transversális metszeteken végzett megfigyelések helyességét másirányú metszeteken is ellenőriztem.

*Nassa* fajok (3. ábra). Lapos lábuk frontális metszetében a típusos nádszékfonszerű szerkezetet mutatja, mely a láb szélei felé lazább, belül azonban igen sűrű. A láb közepén a diagonális frontális rostok uralkodnak, kötegeik erősebbek, mint a többi példákban, míg a keresztirányú rostok alárendeltebben lépnek fel. A hosszanirostok szintén hatalmas kötegei a láb szélétől bizonyos távolságban húzódnak s a középrészen már nem mutatkoznak. Mint két hatalmas sáv húzódnak végig az egész láb hosszában. Az izomzat rendkívül szabályos képe csak a láb elején, végén és két oldalán válik szabálytalanabbá. Egy kisebb fajnak, a *Nassa incrassatá*-nak a keresztmetszete azt mutatja, hogy a lábnyél táján az oszlopizom rostjai a láb két oldala felé sugarasan szétágaznak. Hátrább a láb nyele mögött egységes kötegben húzódnak végig a hosszú és lapos láb belsejében, a csaknem a farkvégen ülő héjfedőig. A *Nassa mutabilis* nek a lábnyél mögé eső transversális metszetében az oszlopizomnak a *Murex*-ekéhez hasonló, de annál tömörebb, egy-

ségesebb és a másfajta izmokkal szabályosabban átszőtt megjelenését látjuk. A hosszanti izmok az őket átszelő dorsoventrális kötegek által rendkívül szabályos csoportokra bomlanak szét. Az oszlopizom központos része a *Murex*-étől eltérően rendkívül szabályos szövetedéke a transversális és dorsoventrális izmoknak. Lakunák és idegek főként a longitudinális izmok, tehát a tulajdonképeni oszlopizom-rostok között vannak elszórtan s az egységes képet nem zavarják meg. A dorsoventrális rostok az oszlopizmot a háti oldalon övező körkörös övben, valamint a központian fekvő transversális övben rostokra pamatolódnak szét és a lehetőség végső határáig összefonódnak.

A lábizomzatot az oszlopizomtól itt is egy lazább öv különíti el. Magának a lábizomzatnak tulnyomóan transversális és ferde transversális kötegei laterálisan és ventrolaterálisan hosszanti izmokkal szövődtek össze. A láb leglazább része a két szélén van, a bőr is ezen a részen vet leginkább ráncot. A talp bőrét egész végig csillók borítják. Sagittális metszetben éppen ilyen szabályos képet látunk, szabálytalanabb összefonódás csak a test elején mutatkozik. A héjfedő előtt az oszlopizom hasoldali részétől egy hosszanti izomnyaláb különül el s a farki nyujtványba hatol, melynek főizomzatát alkotja. A nyujtvány tövében egy idegduc van, melyből a nyujtványba egy idegtörzs hatol.

Közös vonások az ülő életmódú fajok izomzatában. Laposhéjú formák, melyekben a zsigertömlő kanyarulatossága többé-kevésbé csekély mértékű, főként a *Diotocardia* csoportban mutatkoznak, de itt-ott a magasabbrendű csoportokban és a *Pulmonaták* sorában is jelentkeznek. Ülő életmódot folytatnak éppúgy, mint a *Chiton*-ok, és izomzatuknak ezekével sok közös vonása van, melyeket a következőkben foglalhatunk össze:

Az oszlopizom széles alapon ered és két részre oszolva a talpra többé vagy kevésbé merőleges rostok alakjában a zsigerüregt kétoldaltól határolja. Eredésénél (tehát a héjon levő lenyomata) elül nyitott patkóhoz hasonlít, hajlamos a részarányos kialakulásra (*Simroth*). A testüregt kétoldaltól határoló rostok a *Chiton*, *Patella* és *Acroloxus* fajokban a láb középső részén a zsigerek alatt keresztezik egymást. Az oszlopizom rostjai a talpra többé vagy kevésbé merőlegesen haladnak és rostokra pamatolódva szét, egészen a bőrig követhetők. Mind ez izom eredésénél, mind a tapadásánál is, vagyis a talpfelületen magasabbak a bőrsejtek, mint másutt. A rostok az eredésnél is szétsugárzanak s így az állat hát- és hasoldalát karcsú, két végükön kiszélesedő oszlopokhoz hasonlóan kötik össze. Ue x k ü l l a *Patella*-ról azt mondja, hogy két lába van, az egyik alul, mellyel a sziklán tapad meg, a másik pedig felül s ezzel a héját tartja. Ezt úgy is kifejezhetjük, hogy a *Patella*-nak két teknője van: az egyik a héj, a másik pedig az alzat.

Kanyarulatos és mégis laposhéjú csigák, minő a *Haliotis*, patkóalakú izmának csak az egyik szára fejlődött ki erősen s mint hatalmas oszlop a test közepetáján merőlegesen halad le a talpra. Rostjai itt is keresztezik egymást, de nem oly világosan, mint

a *Patellá*-n és *Acroloxus*-on. Keresztezik egymást a láb ú. n. diagonális transversális rostjai is. Nem keresztezik egymást a rostok a *Calyptraea*-ban, melyben diagonális transversális rostokat nem is találtam. Az oszlopizom kiszélesedése itt egészen másként van megoldva, mint a többi fajok esetében, s mégis lényegében ugyanazokat a sajátságokat viseli magán, mint a többi ülő fajban. A zsigerek nem az izomzat két szára között (*Patella*) vagy mellett (*Haliotis*) foglalnak helyet, hanem mint a csavart zsigertömlőjűeknél általában, a láb fölött.

Azokban a felcsavarodott zsigertömlőjű fajokban, melyeknek héja, szintén ökológiai okokból, megrövidült és szájadéka kibővült (minők az édesvízi *Radix* fajokéi), szintén rövid és széles oszlopizommal találkozunk. Az oszlopizom elülső része már korán szétválik és a láb elülső részében levő szerveket két oldalról veszi körül. A rostok a szervek alatt itt is hajlamosak a kereszteződésre. Olyan fajokban, melyek lábának a nyele hosszú s héja tornyos, az oszlopizom s rostjai hosszú darabon közös köteget alkotva haladnak (pl. *Caecilianella acicula*, Wächter szerint).

Az ülő, vagy az erre az életmódra hajlamos fajoknál tehát nem csak a külső alakbeli konvergencia, hanem egyébként eltérő anatómiai viszonyok mellett egy belső konvergencia is jelentkezik, mely az izomzatnak a kialakulásában mutatkozik, és kiváltképpen abban, hogy míg az oszlopizom máshol visszahúzóizmok alakjában a láb behúzását szolgálja, addig itt a megtapadást célzó merőleges rostokat szolgáltatja.

A Prosobranchiák és Pulmonaták izomzatának összehasonlítása. Az első dolog, ami az összehasonlításnál felmerül, a körkörösnek és a hosszantának ítelhető izomzat elhelyezkedésének kérdése. Egy alkalommal már kitértem erre a kérdésre és megállapítottam, hogy a körkörösnek ítelhető izomzat a Pulmonatákban tulnyomóan belső helyzetű. A *Helix pomatiá*-ban ez még kevésbé tűnik szembe, annál inkább azonban a *Limax*-félékben, ahol a hátoldalon ez az elhelyezkedés az egész állat hosszában végig követhető. Az *Arion*-ban az átlagostól ismét eltérő kialakulást találtam. Újabb vizsgálataim csak megerősítik ezeket a korábban megállapított (1) tényeket, de tovább is vezetnek egy lépéssel. Az izomzat elhelyezkedési különbségeinek és a változatos összefonódásoknak oka a fajok anatómiai eltéréseiben leli magyarázatát. A zsigerek különböző elhelyezkedése s ezzel kapcsolatosan a testfal különböző kialakulása elsősorban az oszlopizom elhelyezkedésére van hatással, míg maga a lábizomzat alapjában véve kevésbé változó. Az oszlopizom elhelyezkedéséből változó összeszövődési formák keletkeznek, lévén azonban ez csak másodlagos változás, az oszlopizom változó és a lábizomzat egyforma kialakulásból a két rendszer közös eredetének kétségbevonhatósága következik.

Megerősíthetem Traupmann-nak azt a megállapítását, hogy a testfalban a hosszanti izmok a körkörössekkel erősen keveredtek, de egyben hangsúlyoznom kell, hogy a körkörös izomzat tulnyomó többsége belül, a zsigerüreg felőli részen helyezkedik el.

Azonban eltérések itt is vannak. Míg a láb farki végében az oszlopizom rostjai túlnyomóan közvetlenül a bőr alatt húzódnak, addig a láb hosszanti izmai inkább belső helyzetűek, a bőrhöz közelebb itt transversális rostok esnek. *T r a p p m a n n* a levezetés okából külső körkörös izmot vesz fel, amit semmi sem támaszt alá, még saját megfigyelései sem, amelyek egyébként helyesek. Nézetem szerint semmiféle elmélet sem nyugszik biztos alapokon addig, amíg az oszlopizom származását nem ismerjük, éppúgy az sem, amely a bőrízomtól vezet le a csigák izomzatát. Ismételtem, hogy a körkörös izomzat belső helyzete a Limacidákban igen tisztán mutatkozik, holott a Prosobranchiákban, ahol egyáltalán kimutatható volt, az oszlopizom dorsális részén, közvetlenül a bőr alatt foglal helyet. Más redukált tekercsű Pulmonatákban, így a *Daudebardia*-ban a hosszanti és körkörös izomzat igen sűrűn összefonódott és csak annyit lehet bizonyossággal megállapítani, hogy az izomzat a testfal belső oldalán a szervek felől a legsűrűbb, míg a bőr felé lazábbá válik. Itt-ott a szervek felől legbelül is lehet egyes hosszanti rostokat látni.

Egyébként a Pulmonaták izomzata, nem tekintve a *Daudebardia* rendkívül erőteljes izomzatát, általánosságban lazább és szabálytalanabb a Prosobranchiákéénál. A szabálytalanabb összeszőződés a Pulmonatákban azzal magyarázható, hogy itt az izomzat lefutását a sok kötőszövet, hézag és a bőralatti mirigyek is befolyásolják. Azonkívül a Pulmonaták lábának legalább elülső része egyben testfal is, míg a Prosobranchiák lába jobban specializált helyváltoztató szerv. Ez eltéréseket leszámítva a Pulmonaták lába ugyanazokat a rostrendszereket tartalmazza, mint a Prosobranchiáké és az összeszőződésben is nagyjában megőrizte a lábizomzat alapformáját.

Az oszlopizom vagy közös kötegben halad (sessilis formák), vagy az oszlopot elhagyva több részre oszlik és egyrészt (a Pulmonatákban) a köteges visszahúzóizmokat szolgáltatja, másrészt (mindkét csoportban) minden irányban sugarasan szétágazva elvész a láb és testfal egyéb izmai között. A farkvég felé haladó hátulsó visszahúzóizom pedig jobban megőrzi egységes állapotát, amennyiben a Prosobranchiákban mint háti hosszanti izom a héjfedőhöz megy. Rostjai a Pulmonatákban a fark vége felé szétsugárzanak és a talp felé irányulnak. A láb elülső része felé haladó elülső visszahúzóizom mindkét csoportban szétsugárzik és rostjai hol ferde lefutásban (a felcsavart zsigertömlőjűekben), hol merőlegesen lefutva (az ülőéletmódú formáknál) egészen a talpig követhetők. A láb hátulsó visszahúzóizmának a testfalba nyomuló ágait, melyek a láb elülső részén levő szerveket jobbra és balra kerülik ki, *T r a p p m a n n* retractor internus-nak nevezi.

Az oszlopizmokhoz tartozó rostok többirányú és jól irányított metszetsorozatok segítségével mindig jól megkülönböztethetők a lábizomzattól. A két rendszer összeszőződése azonban változó. A legfüggetlenebb az oszlopizom a többi rostoktól az ülő életmódú formáknál, szabálytalanul szövődik össze a lábizomzattal a Pulmonatákban és igen szabályosan egyes Prosobranchiákban.

Az oszlopizom általában csak egyféle rostrendszert tartalmaz,



melyek csak szétsúgárájuk miatt tűnnek fel a metszetekben különböző helyzetben. Annál érdekesebb, hogy Weber a *Chenopus pes pelecani* lábnyelében a rendes rostokon kívül még radiális és körkörös izmokat is talált, az oszlopizom közepén pedig egy üreget. A *Chenopus* azonban különleges helyváltoztatású forma, melynek oszlopizma is jelentős szerepet játszik a helyváltoztatásban s éppen ezért joggal feltehetjük, hogy másfajta rostjai már a lábizomzatból származtak. Az ülő életmódra hajlamos fajokban (pl. *Radix*), ahol az oszlopizom rövid és széles, azt mindjárt a testfalba való behatolás-kor a láb hátának keresztirányú rostjai szövik át s azt a látszatot kel-tik, mintha az oszlopizom többféle rostrendszerből tevődne össze.

A láb izomzat alaptípusa. Az a kérdés is felmerül, hogy az anatómiai és környezeti tényezők által oly sok változásnak kitett lábizomzat alapformája hol keresendő? Semmiképpen sem az erősen módosult formáknál, mint aminők a Pulmonaták, s különösen nem alkalmasak az izomzat levezetésére a házatlan csigák. Az ülő életmódú formákról láttuk, hogy ezek a rendszerben szétszórt csoportot alkotnak, mely izomzat dolgában mégis messze-menően hasonló. Didaktikai és logikai okok mellett szólunk, hogy az izomzat alaptípusául a Rhachiglossák csoportjában észlelt egy-öntetű és szabályos összefonódású izomzatot vegyük fel, amely egyes fajokban, mint pl. a *Nassa*-ban emellett még igen egyszerű is. Egyszerűsödött formákat (aminők az ülő életmódú fajok) bonyolultabbakból levezetni csak ott lehet joggal, ahol ezt a fajok ökológiai vonásai (ellenségek hiánya, élősködő életmód) megen-gedik, de egyébként semmi sem szól az ellen, hogy az izomzat alapformáját ne az egyszerű fajokban keressük.

A probléma sarkpontja a bőr izomtömlő. Levezethető-e a csigák izomzata egyes Annelidák bőr izomtömlőjéből? A *Helix pomati-ti*-ből levezetni az izomzat alaptípusát mesterkélt elképzelések közbeiktatása nélkül nem lehet. Az egész levezetés különben azon fordul meg, hogy kimutatható-e a külső körkörös és a belső hossz-zanti izomzat a csigákban. A hosszanti izomzat kétségkívül meg-van a lábban, még pedig erős kötegek alakjában, s ha hosszanti izomzatnak vehetnők az oszlopizom hátrahaladó erős kötegeit, akkor a kétoldali hosszanti izomzat kérdése is tisztázva volna. Azonban a körkörös izomzat rendkívül változó mind helyzetére, mind kialakulására nézve és nem is mindenütt mutatható ki. Fel-fogásom szerint az oszlopizmot és a láb hosszanti izmait, illetőleg az ezek szétpamatolódásából származó rostokat kivéve minden más izmot a körkörös izomzathoz kell számítanunk. Erre a fello-gásra több észlelet jogosít fel. Az olyan egyszerű izomzatú fajok-ban, mint aminő a *Nassa mutabilis*, központosan halad a hossz-izomzat, körülötte a hátoldalon a körkörös (kívül!), a lábban legkívül, azaz a talp felé transversális rostok vannak, melyeken belül a láb hosszizomzata foglal helyet. Azonban ezek a trans-versális rostok a körkörös rostok benyomását keltenék, mihelyt a csigának a talpa nem lapos volna, hanem hengerded. Azonban ez az egyszerű kép a végtelékig bonyolódhatik azáltal, hogy a körkörös izomzatból kiágazó rostok sokszor változatos irányokban



futnak le. A diagonális transversális rostok pl. az *Arion*-ban a körkörös izomzatból származnak, de ugyanezt a jelenséget látjuk a *Limacidákban* is.

Az izomzat és a kötőszövet viszonya. A csigák lábának mindenkor alakját két tényező szabja meg: az egyik az izomzat és a kötőszövet együtt, a másik a testfolyadék mozgásállapota. E kettő határozza meg a működésbeli alakot. A csigák, de kiváltképpen a Pulmonaták élettani alakja tág határok között ingadozik, a csigaláb igen plasztikus.

Az izomzat és a kötőszövet viszonya változó. A kötőszövet vagy izomköteget burkol és akkor erős, rostos, vagy laza és testfolyadékot raktároz, utóbbi esetben az izomzat is laza, széteső. E két véglet között minden átmenet megvan. A Prosobranchiaták lába mindig tömörebb, mint a Pulmonatáké, a szárazföldi *Pomatias*-é azonban laza, a többi formákéhoz viszonyítva eléggé laza a hullámvérési övben élő fajké is. Azonban nem egészen általános szabály, hogy a szárazföldi fajok laza felépítésével szemben a vízi fajok lába tömöttebb. Mindkét csoportban akadnak laza és tömör testfalú fajok. A *Planorbis*-oknak és a *Limnaea*-knak semmivel sem tömörebb a lába, mint a *Helix*-é, talán még lazább. A szárazságtűrő fajok között is két véglet állapítható meg. Szembeállítható a laza felépítésű *Zebrina* a tömör izomzatú *Helicellá*-val. A hygrophil *Succinea*-k laza felépítésűek és sok mirigyük van. Általános szabály nincs. Csak az bizonyos, hogy a laza testfal a mirigyek bőségebb jelenlétével kapcsolatos.

A csigákban két kötőszöveti övet lehet megkülönböztetni, egy külsőt, mindjárt a bőr mögött és egy központi fekvésűt. Az előbbi a bőr ráncosodásának alapfeltétele az izomzat összehúzódásakor, az utóbbi az a „szivacs”, mely a csigaláb kinyújtása alkalmával testfolyadékkal telik meg. A láb elülső részén mindig egy szélesebb laza öv van, mely mirigyeket bőven tartalmaz. Ez a tény, valamint az a megállapításunk, hogy a láb rostrendszerei minden megvizsgált fajban lényegileg azonosak, arra enged következtetni, hogy a csigák helyváltoztatásának, mely még nincs megfejtve, lényegileg minden fajnál azonos elveken kell alapulnia. Az átlagos-tól látszólag eltérő helyváltoztatásformák részint ökológiailag indokolhatók, részint pedig, pl. a héj mozgása az oszlopizom segítségével, csak kísérőjelenségeknek tekinthetők.

\* \* \*

### **Der histologische Aufbau des Prosobranchier-Fusses.** (Vorläufige Mitteilung). (Mit 3 Textfig.). Von M. Rotarides.

Die untersuchten Arten, deren Bearbeitung teils an der Zoologischen Station zu Neapel und teils im Ungarischen Biologischen Forschungsinstitut erfolgte, sind im ungarischen Text auf Seite 132 aufgezählt und ihre Fussmuskulatur, der eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde, auf Seite 132—38 im einzelnen beschrieben.

Die Untersuchungen sind mit einheitlicher Methodik und Technik durchgeführt worden. Fixierung in Bouin-scher Lösung, Fär-

bung meistens mit Eisenhämatoxylin nach der Methode H e i d e n h a i n, die sich auch zum Studium der verwickelten Faserverlauf der Schnecken, d. h. für mikroskopisch-anatomische Zwecke sehr gut bewährt hat. Es wurden Mikrotomschnitte vom ganzen Fuss (Serien!) hergestellt. Der Erfolg der Untersuchungen beruht hier zum Teil auf eine entsprechende Schnittdicke, deshalb wurde die optimale Dicke stets an Probeschnitten festgestellt.

Mollusken mit sessiler Lebensweise (*Chiton*, *Patella*, *Fissurella*, *Haliotis*, *Calyptraea*, *Ancylus*) zeigen eine Ähnlichkeit in ihren äusseren Formverhältnissen, die als Konvergenzerscheinung betrachtet werden kann. Diese Konvergenz erstreckt sich auch auf die Ausgestaltung des Kolumellarmuskels, welcher bei diesen Formen stets verkürzt und ausgebreitet ist. Bei einzelnen Arten bildet er in Form von senkrecht zur Schale verlaufenden und dort verfasern Muskeln die beiderseitige innere Abgrenzung der Leibeshöhle, bei anderen (*Calyptraea*) bildet er eine einheitliche, aber auch hier sehr breite Masse. Diese Formen zeigen, dass bei sonst abweichenden anatomischen Verhältnissen der Tiere, der Kolumellarmuskel kurz und beträchtlich breit erscheint und dass diese Ausgestaltung als Hauptbedingung für die Sessilität verschiedenerweise zur Geltung kommt. Besonders auffallend ist die ähnliche Ausbildung des Kolumellarmuskels bei den im System weit entfernten Formen, wie *Patella* und *Ancylus*. Die Kreuzung der senkrechten Fasern in der Fussmitte (unter der Leibeshöhle) wurde nur dort beobachtet, wo die Leibeshöhle rechts und links vom Kolumellarmuskel umgeben ist. Auch diesbezüglich sind weit entfernte Arten: *Chiton*, *Patella* und *Ancylus* gleich.

Obwohl der Kolumellarmuskel eine Spezialisierung in seiner Ausbildung zeigt, haben die sessilen Formen die allgemeine Form der Fussmuskulatur sowohl in Bezug auf die Ausbildung der verschiedenen Fasersysteme, als auch auf die Verflechtungsform im wesentlichen beibehalten.

Die Verflechtung der Kolumellarfasern mit den Fasersystemen der Fussmuskulatur ist ebenfalls teilweise durch die äussere Formverhältnisse, teilweise aber durch die innere Anatomie der Tiere bedingt. Bei Formen mit gewundener Schale und langem Fuss verlaufen die Kolumellarfasern im Hinterfuss parallel zur Längsachse. Die Rolle der Festhaltung der Sohle wird hier von Muskeln übernommen, die zur Fussmuskulatur gehören. Nur im Vorderfuss divergieren auch hier die Kolumellarfasern und zeigen bei Arten mit verkürzter Schale und breiter Schalenmündung (*Radix* Arten) einen ähnlichen vertikalen Verlauf, wie bei den sessilen Formen. Auch die erwähnte Kreuzung der beiderseitigen Fasern ist hier angedeutet. Diese Arten zeigen gleichfalls eine Neigung zur Sesshaftigkeit und besitzen einen breiten und verhältnismässig kurzen Fuss.

Auch die Landpulmonaten haben im wesentlichen die ursprüngliche Form der Fussmuskulatur beibehalten. Die scheinbar verwirrte Anordnung der Fasersysteme kommt durch die stärkere Mischung der Kolumellarfasern mit denen der Fussmuskulatur zu-

stande. Im Allgemeinen unterscheidet sich die Fussmuskulatur der Pulmonaten von der der Prosobranchier in folgenden Merkmalen: Sie ist lockerer, mit Bindegewebe stärker gemischt und dies ist gleichfalls eine Ursache des Umstandes, warum sich die einzelnen Fasern schwer verfolgen lassen und dass das scheinbar verwirrte Bild der Muskulatur erweckt wird. Die diffuse Verteilung des Bindegewebes in den Körperwänden, eine Folge der Lebensweise auf dem trockenen Lande, zeigt sich aber auch bei den wasserbewohnenden Pulmonaten. Unter den Landschnecken gibt es jedoch ebenfalls Beispiele, die Ausnahmen von dieser sonst allgemeingültigen Feststellung bilden. Der Fuss der xerophilen *Helicella* ist massig gebaut, die Muskulatur der ebenfalls xerophilen *Zebrina* zeigt unter gleichen Bedingungen einen lockeren Bau. Das Fehlen der Schale, hat nicht unbedingt einen lockeren Bau der Körperwände zur Folge. So sind die Nacktschnecken locker gebaut, mit diffus verteiltem Bindegewebe, dagegen besitzen die Daudebardien mit ihrer reduzierten Schale eine sehr massige Körperwand, wo das stark faserige Bindegewebe zur Umhüllung der Muskelbündel dient. (Hier spielt bei der Ausgestaltung der Muskulatur vielmehr die räuberische Lebensweise eine Rolle). Als sicherer Zusammenhang zwischen Muskulatur und Lebensweise lässt sich zunächst nur so viel feststellen, dass sich der lockere Bau der Pulmonaten mit der Anwesenheit von subepithelialen Drüsen erklärt. Nur drüsige Teile sind bindegewebig. Je grösser die Anzahl der Drüsen ist, bezw. je umfangreicher die Drüsen sind, umso lockerer ist der Fuss.

Aus didaktischen und logischen Gründen wird als Grundform der Fussmuskulatur jene regelmässige und einfache Muskelverflechtung betrachtet, die wir bei einigen Rhachiglossen, so z. B. bei *Nassa* Arten finden. Einfache Formen werden nur dort mit Recht von verwickelten Formen abgeleitet, wo es biologisch berechtigt erscheint (Parasiten, Fehlen von Feinden), sonst geschieht die Ableitung auch theoretisch immer von der einfachen Form.

Die Ableitung der Fussmuskulatur der Schnecken aus dem typischen Hautmuskelschlauch der Anneliden lässt sich nicht einwandfrei durchführen. Die Längsmuskulatur tritt in der Sohle der Schnecken und teils auch im Fussrücken (wenn auch oft nur als Kolumellarmuskel!) stets deutlich auf und liegt mehr oder weniger innen. Dagegen ist die Anwesenheit einer regelrechten Cirkularmuskulatur meistens problematisch. Dieser Muskel hat mindestens durch die Ausbildung der Ventralseite der Schnecken zur Kriechsohle eine starke Umgestaltung durchgemacht. Es liegt doch nichts im Wege, die ganze Fussmuskulatur als Cirkularis der deutlichen Längsmuskulatur gegenüberzustellen. Die ventrale Transversalmuskulatur mit ihrer äusseren Lage kann ebensogut zur Cirkularmuskulatur gerechnet werden, wie die Diagonalfasern. Bei den Pulmonaten und insbesondere bei den Nacktschnecken liegt der weitaus grösste Teil der Cirkularmuskulatur ganz innen und bildet die Abgrenzung der Leibeshöhle, überhaupt ist hier auch das Muskelgeflecht innen am stärksten entwickelt und wird gegen

die Haut allmählich lockerer. Die Transversalfasern strahlen von dieser Ringmuskelschicht aus. Eine scheinbare Unordnung im Faserverlauf wird dadurch erweckt, dass die stärkeren Bündel sich gegen die Haut zunächst in kleinere Bündel und dann in einzelne Fibrillen auflösen, die dann nahezu radial zur Körperoberfläche verlaufen.

Es lässt sich stets, auch bei Arten mit diffus verteiltem Bindegewebe die zonale Anordnung des Bindegewebes feststellen. Hinter der Haut folgt gleich ein lockerer Abschnitt, der am stärksten in den Seitenteilen des Fusses ausgebildet ist und hinter der Rücken- (mit Ausnahme der Nacktschnecken) etwas zurücktritt. Zentral und zugleich der Sohle genähert (bei Prosobranchier mit aufgewundener Schale ventral vom Kolumellarmuskel) ist gleichfalls eine lockere Zone untergebracht, ausserdem ist der zentrale Teil des Kolumellars bei *Murex* gleichfalls bindegewebig und ist im Hinterfuss durch die parallel zur Längsachse des Tieres verlaufenden Kolumellarfasern schlauchartig umgeben. Im vordersten Fussteil, wie man sich davon am besten in Sagittalschnitten überzeugen kann, ist die äussere lockere Zone immer breiter und drüsenreicher. Das Lakunensystem wie sich dies wieder am besten in Frontalschnitten feststellen lässt, erfährt seine reichlichste Ausbildung über die mittlere Sohle. Der von Lakunen durchsetzte Teil zieht sich als eine breite Zone am Fuss entlang, die Längsfasern sind zum grossen Teil rechts und links von diesem lakunären Abschnitt untergebracht. Unsere Feststellungen, dass die Fasersysteme bei allen untersuchten Arten beinahe gleichartig ausgebildet sind und dass der Fuss ihren allgemeinen Aufbau auch bei den stark modifizierten Formen beibehalten hat, lässt vermuten, dass auch die Lokomotion der Schnecken im Grundprinzip überall gleicherweise geschieht.

### Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. *Patella coerulea* L. Transversalschnitt. (Erklärung s. im Text).  $\times 10$ .  
 Fig. 2. *Calyptrea chinensis* L. Transversalschnitt. (Erklärung s. im Text).  $\times 10$ .  
 Fig. 3. *Nassa mutabilis* L. Sagittalschnitt. durch den Fuss, sehr wenig schematisiert. *circ* = Cirkulärmuskulatur, *dv* = dorsoventrale Muskeln, *g* = Ganglien, *kol* = Kolumellarmuskel, *ksz* = Bindegewebe im centralen Fussteil und hinter der Haut, *l* = longitudinale Muskulatur, *m* = drüsiger Teil im Vorderfuss, *o* = Operculum, *tr* = Transversalmuskulatur.  $\times 15$ .

### Irodalom. (Literatur).

1. Rotarides M., Adatok a csigák helyváltoztatásával kapcsolatos kérdések anatómiai megvilágításához. — Beiträge zur anatomisch-physiologischen Erklärung der Schneckenbewegung. (Allatt. Közlem., 26, 1929).
2. — Szárazföldi csigáink testfalának felépítése ökológiai szempontból. — Beiträge zur Kenntnis der Körperwandstruktur und deren ökologische Bedeutung bei einigen Landlungenschnecken. (Magy. Biol. Kutatóint. Munkái, 4, 1931).
3. Sampson, L. V., The musculature of Chiton. (Journ. of Morph., 11, 1895).
4. Simroth, H., Gastropoda prosobranchia, in: Bronn's Klass. Ordn. Tierreichs, 1896—1907.
5. — Untersuchungen an marinen Gastropoden. Pigment. Lokomotion. Phylogenetisches. (Arch. Entw. mech., 39, 1914).

6. Trappmann, W., Die Muskulatur von *Helix pomatia* L. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Lokomotion unserer einheimischen Pulmonaten. (Z. wiss. Zool., 115, 1916).
7. Thiele, J., *Amphineura*, in: Handwörterb. Naturwiss. 1912
8. Uexküll, J. v., Zur Physiologie der Patellen. (Z. vergl. Physiol., 11, 1929).
9. Weber, H., Über arhythmische Fortbewegung bei einigen Prosobranchiern. Ein Beitrag zur Bewegungsphysiologie der Gastropoden. (Z. vergl. Physiol., 2, 1925).
10. — — Der Darm von *Dolium galea* L. Eine vergleichend anatomische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Tritonium Arten. (Z. Morphol. Ökol. Tiere, 8, 1927).

## VÉRSZÍVÓ CHIRONOMIDÁINK.<sup>1</sup>

(3 szövegábrával).

Irta dr. Zilahi Sebess Géza (Szeged).

Amióta nyilvánvalóvá lett, hogy a rovarok igen számottevő szerepet visznek az egyes betegségek terjesztésében, egyre nagyobb gondot fordítanak a rovarvilág kutatói azok táplálkozási sajátosságaira. Az e témakörre fordított gond könnyen megérthető, mert az emberek és állatok közelében élő rovarok jórésze közvetlenül terjesztője lehet veszedelmes járványoknak, amelyeknek leküzdése meg van könnyítve akkor, ha a terjedés módozatait és a terjesztőt ismerjük.

Néhány véletlen, de egyre szaporodó megfigyelés (H. Loew 1864, Karsch 1886, Kieffer és mások) a múlt század második felében ráirányította a figyelmet a Chironomidákra is. Eladdig, sőt még a legújabb időkben is általában el volt terjedve az entomologusok között az a felfogás, hogy e Diptera-familia tagjai imago korukban nem, vagy csak kivételes esetekben táplálkoznak. Magyar nevük is e nézetnek ad kifejezést: árva szúnyog. Azonban a táplálkozásra vonatkozó, egyre szaporodó megfigyelésekből lassanként nyilvánvalóvá lett az a tény, hogy ha az összes Chironomidák nem is, de a Ceratopogoninae alcsaládba sorolt fajok imago korban is táplálkoznak (Kieffer, 1922). Ezt lehetővé teszi a jól fejlett, késszerűen megnyúlt szájrészek. A szívóka — mit a szájrészek együttesen alkotnak — hossza általában a fejmagasság  $\frac{2}{3}$ -a, de sokszor csaknem egyenlő a fejmagassággal. A késszerű alak mellett a mandibulák belső szélé, a hypopharynx és a labrum vége fűrészesen fogazottak. E berendezkedés tehát kiválóan alkalmas táplálék megszerzésére és felvételére.

Táplálékként a hímek növényi nedveket szívogatnak, általában a nőtények is megelégszenek hasonló anyagokkal, de sok faj elsősorban állati eredetű nedvekre pályázik. Az állatokat megtámadók nagyobb része alsóbbrendű állatok, mint pl. csigák, rovarlárvák, vagy puha chitinú imagok testnedvét szívogatja. Csak kisebb részükről, mindössze néhány fajról derült ki ezideig, hogy melegvérű állatok, vagy az ember fakultatív parazitái.

<sup>1</sup> Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1932 december 2-án tartott 336. ülésén.

Embervért szívó Chironomidákról az irodalomban csak kevés feljegyzést találunk. A régebbi időből alig egy két adat tanúskodik ellenük s az újabb irodalomban is csak kb. 20—25 faj van megemlítve. Ez a tény nem jelenti azt, hogy az embert megtámadó fajok száma csak ennyi. A csekély mennyiség onnan van, hogy ilyen irányú megfigyelések inkább a véletlen eredményei. Tömegben való támadásukkal még nem keltették fel az érdeklődést maguk iránt.<sup>1</sup> Az éppen szűrő muslicát pedig az ellene védekező ember rendesen felismerhetetlenségig összeroncsolja, vagy az állatka idejében elrepül. Emlősállatainkat támadó fajokról is kevés adat került elő s inkább csak általánosságban emlékeznek meg ilyenekről a szerzők.

A hazai Chironomidák gyűjtése és feldolgozása alkalmával igyekeztem, amennyire lehetett, megfigyelni, hogy mely fajok nőstényei táplálkoznak emberi vagy emlősállatokból származó vérrel. Az ezideig előkerült, mintegy 140 hazai *Ceratopogonina*-faj és néhány fajváltozat közül 6 alakról derült ki, hogy ilyen szempontból bűnösök, vagy legalábbis alaposan gyanúsíthatók. Ezek közül 3 fajt önmagamon fogtam (következők: *Culicoides pulicaris* L., *C. impressus* Kieff., *C. nigrosignatus* Kieff.); 2 faj és 1 fajváltozott emlősteket támad (*C. pallidicornis* Kieff., *C. pallidicornis* var. *brunneiscutellatus* mihi, *Atrichopogon transversalis* Kieff.). A *C. pulicaris* és a *C. nigrosignatus* nemcsak emberen, hanem emlősállatokra való támadásuk közben is kézrekerültek. E tény ismerete a későbbi egészségügyi kutatások esetén fontos adatokat juttathat kezünkbe.

Az eddig előkerült hazai vérszívó fajok tehát legnagyobbbrészt a *Culicoides* nemzetségbe tartoznak. Ez az eset az eddig külföldről ismertetett vérszívó alakoknál is. Mindannyian meglehetősen elterjedtek. Mind a hegyvidékeinkről, mind az Alföldről előkerültek, a *C. pulicaris* pedig csaknem egész Európában otthonos. A *C. pulicaris*-ről régen ismeretes, hogy alkalomadtán vért szív, de a többi fajokra vonatkozólag ez a tulajdonság újonnan megfigyelt. Az *Atrichopogon transversalis*-nak ez az esete tudomásom szerint az egész genusra nézve új adat. Mindenesetre feltűnik az a tény, hogy a vérszívók főleg a *Culicoides*-ek közül kerültek elő, mert szárjárszeik a többi *Ceratopogonina*-fajokéitól nem különböznek. Általában közepes, vagy kis fajok, alig 1—2 mm testhosszal. Többnyire tarka alakok.

A *C. pulicaris*-ra (1. ábra) jellegzetes a szürke mesonotumon levő rajzolat, mely egy deltoid alakú középfoltból áll, amelyhez mindkét oldalon egy-egy háromszög alakú sötétbarna folt csatlakozik; de jellegzetes a szárnyfoltozat is, különösen a cubitalis sejt közepe táján levő homokóraszerű folt és a posticalis sejt közepén levő pont meglétele.

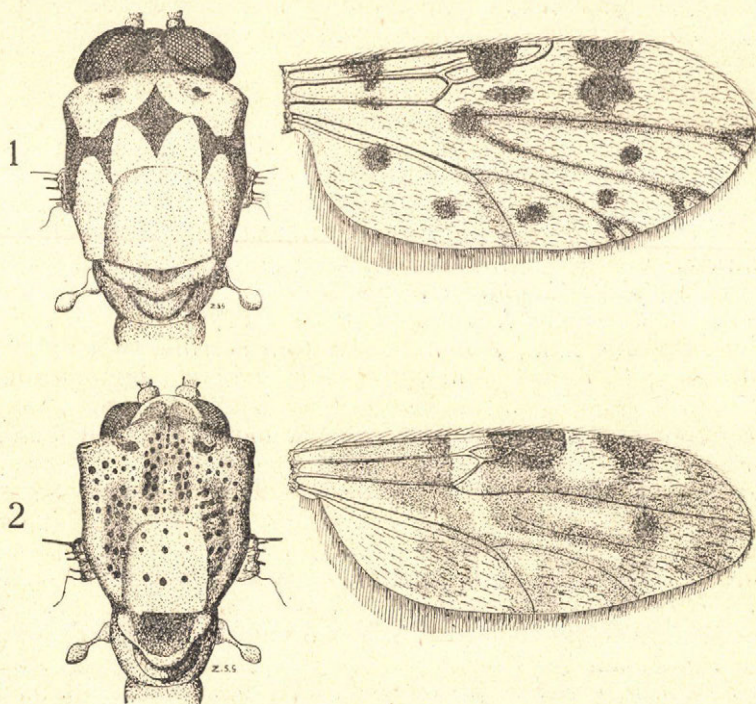
A *C. impressus* Kieff. (2. ábra) középtora szintén szürke, melyet 3 halvány, sárgásbarna hosszanti sáv és számos élesen határolt, de gyakran egymásbaolvadó sötét pont díszít; szárnya üvegszerű,

<sup>1</sup> Austen E. E. 1904 május elejétől említi, hogy nagyobb tömegben jelennek meg és támadtak (British Bloodsucking Flies, London 1906. p. 15).



tarkázata több egybefolyó, halvány-füstszerű foltból áll, melyek közül három, az elülső szegély mellett erőteljesebben látható.

A *C. nigrosignatus mesonotuma* nem tarkázott, barnaszínű; szárnya (3. ábra, b) egészbenvéve sötét alapszínű, erősen irizáló, a 2. radiális sejten fekete foltocskával, tarkázata világos és áll egy haránt-sávból a cubitus töve tájékán, egy foltból a sötét pont előtt a szárny-csúcs felé eső részén, egy másik, háromszögű foltból a posticalis ér két ága között és egy hosszfoltból, mely a harántsáv, és a szárnytő között húzódik végig a hátsó szegély mentén.



1. ábra. A *Culicoides pulicaris* L. tora és szárnya.  
2. ábra. A *Culicoides impressus* Kieff. tora és szárnya.

A *C. pallidicornis* Kieff. mesonotuma barnásszürke, scutelluma sárga; szárnya (3. ábra, a) gyengén füstszerű, három világos folttal: egyik az elülső szegélytől a cubitalis ér tövének kiindulva a hátulsó szegély felé húzódik, fedi a haránteret és a középsősejten véget ér, a másik a cubitus végénél, az elülső szegély mellett helyezkedik el, a harmadik, mely csak alig észrevehetően világosabb az alapszínnél, a posticalis ér két ága között helyezkedik el.

Az *Atrichopogon transversalis* Kieff. 2 mm hosszú, sötétbarna alak, szárnya üvegszerű, csápjának 3–9. íze erősen harántos, a 10–14. ízek megnyultak és együttvéve 25-szer oly hosszúak, mint a 2–9. Lábai szennyessárgák.

A négy említett *Culicoides* faj közül csak egynek, a *C. pulicaris*-nak ismeretesek a lárvalakjai. Az eddig megismert *Culi-*

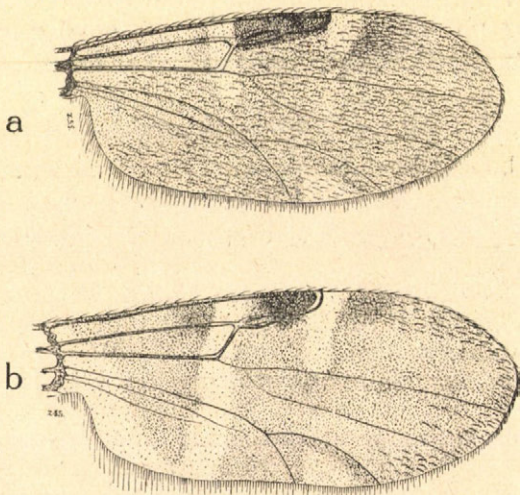


*coides* lárvaytpustól nem tér el. Féregalakú, végtagnyúlványok vagy toló és kapaszkodó szervek nélkül. Jól elkülönült feje van. A testszelvényei jól megkülönböztethetők. Anusa körül csak rövid serteképződményeket találunk és e tulajdonság alapján könnyen meg lehet különböztetni a *Culicoides*-lárvát a hozzá hasonló más féregszerű lárváktól (pl. a *Bezzia* lárvától). Vízi életmódhoz alkalmazkodott, mint a *Culicoides*-lárvák általában. Vízi növények között vagy az iszapban él. Elég jól úszik. Bábja szabad báb, mely a víz felszínén lebegve tölti el a pihenés idejét. Úszó mozdulatokat nem tud végrehajtani — mint azt a Chironominae és Tanyodinae alcsaládok bábjaival látjuk — hanem csak lassú, köröző mozdulatokat végezhet potrohával. Prothoracalis nyúlványa végén lekerekített, hengeres, rajta a stigmák szabálytalanul helyezkednek el. Testvége két hegyes nyúlványban végződik. A testfelületén chitinszemölcsöket találunk, melyekből sörték indulnak ki és ezek a lebegést megkönnyítik.

A többi *Culicoides* ek lárvaalakjaira csak következtethetünk a rokon fajok lárváinak egyöntetűsége és hasonló életmódja következtében.

Az *Atrichopogon transversalis* lárvája sem ismeretes még, de míg a *Culicoides*-eknél az alakra és életmódra következtethetünk, addig itt teljes a bizonytalanság. Vannak *Atrichopogon* fajok, melyek vízben fejlődnek, mások a szárazföld különböző helyein élnek le életüket a peteállaptól az imago korig. — Hogy a két csoport közül melyikben kell keresnünk a kérdéses lárvát, bizonytalan. Csak annyit lehet róla tudni, hogy rendszertanilag a Ceratopogoninae genuinae csoportba tartozik. Ez azt jelenti, hogy a lárvának föltehetőleg van egy thoracalis kapaszkodócsontja és analis tolószerve.

Az imago életmódjára jellemző, hogy főleg a késő délutáni órákban kél szárnyra. A nap megelőző részét valami alkalmas rejtkehelyen, többnyire a növényzet között tölti el. Nagyobb csoportokba nem verődnek, hanem az egyes állatok külön-külön indulnak a táplálékot adó állatok felkeresésére. Ezzel magyarázható az, hogy az emberek alig vesznek tudomást létezésükről. A vért szívni akaró rovar természetesen a csupasz bőrfelületeket keresi, így a kezét és az arcot, de a fürdőruhába öltözött embereknek elősze-



3. ábra. a = a *Culicoides pallidicornis* Kieff.,  
b = a *Culicoides nigrosignatus* Kieff. szárnya

retettel viseltetik azok iránt a helyek iránt, melyek rendes körülmények között ruhával vannak fedve. A nyugvó embereket támadják, legalábbis én mindig mozdulatlan állapotban kaptam tőlük szúrásokat.

Kellemetlenkedésük főleg a nyár második felében válik szembeütőbbé, ami azzal magyarázható, hogy a *Ceratopogon* inák aránylag későn rajzanak. Tömeges támadásukat pedig nem észleltem. Ilyet nálunk Szilárdy Zoltán figyelt meg a *Culicoides cunctans* fajon, Pomázon, 1930 májusában. A bőrnek véregekben dús és aránylag vékony helyeit keresik ki. Szúrásuk hirtelen beálló éles fájdalmat okoz. A szúrás helye és környezete rövid idő múlva megvörösödik körülbelül lencse nagyságú darabon. E vörös folt általában a bolhacsipés okozta foltokhoz hasonlít, de tartósabb. Sokszor még 24 óra elteltével is jól látható. Felhólyagosodást (papula) sem magamon, sem más megcsípött egyénen nem vettem észre. Utólagos viszkettség sem lépett fel. Tisztázni kellene még azt a kérdést, hogy a vértzívó állatkák többször táplálkoznak-e, és ha igen, közvetítenek-e valamilyen kórokozó szervezetet? E kérdésre a megfigyelések csekély száma és kezdetlegessége miatt még nem tudok feleletet adni, miután az irodalomban sem találtam semmiféle adatot erre vonatkozólag. Kérem azonban a t. közönséget, hogy ha ilyenirányú adat birtokába jut, közölje velem és ha csak lehet a kérdéses rovar is juttassa el hozzám.

\* \* \*

### Unsere blutsaugenden Chironomiden. (Mit 3 Textfiguren). Von Géza Sebeß v. Zilah.

Die ungarische Chironomidenfauna sammelnd und bestimmend, fand ich 7 *Ceratopogon*iden, die an höher organisierten Tieren oder Menschen Blut saugen: *Culicoides impressus* Kieff., *C. nigrosignatus* Kieff., *C. pallidicornis* Kieff., *C. pallidicornis* K. var. *brunneiscutellatus* n. var., *C. pulicaris* L., *C. cunctans* Winn. und *Atrichopogon transversalis* Kieff. Dieselben sind in Ungarn allgemein verbreitet. Aus ihrer Reihe war bisher nur *C. pulicaris* als blutsaugende Form bekannt.

*Atrichopogon transversalis* befällt die während der Mittagszeit im Schatten ruhenden Rinder und ist an solchen Stellen in den zwischen dem Laub durchbrechenden Sonnenstrahlen auch dann herumliegend zu beobachten, wenn die Haustiere nicht dort sind.

*Culicoides pulicaris*, *C. pallidicornis* und *C. nigrosignatus* saugen abends und nachts Blut. Sie dringen auch in die Ställe und belästigten stark die ruhenden Haustiere.

An mir oder anderen Blut saugend fing ich *C. pulicaris*, *C. impressus* und *C. nigrosignatus*. Besonders in der zweiten Hälfte des Sommers, während der Abend- und Nachtstunden machen sie ihre Angriffe. Bevor sie stechen, suchen sie auf der Haut nach einer geeigneten Stelle. Der Stich erfolgt plötzlich, verursacht starken Schmerz, die Stelle und Umgebung rötet sich auf einer linsengro-

sen Fläche und diese Rötung hält lange an, ist oft noch nach 24 Stunden sichtbar. Ein Anschwellen (Papula) oder nachträgliches Jucken beobachtete ich nicht. Über ihre eventuelle Rolle als Krankheitsverbreiter besitze ich keine Angaben. Einen Massenangriff konnte ich nie beobachten, doch beobachtete einen solchen Z. Szilády (*C. cunctans*, Tomáz, 8. V. 1930).

Von den oben erwähnten Formen ist *Culicoides pallidicornis* var. *brunneiscutellatus* eine neue Varietät. Ihre kurze Charakterisierung: Im allgemeinen mit der typischen Form übereinstimmend (Kieffer: Ann. Mus. Nat. Hung. 1919. p. 46—47), aber Scutellum braun und auch Färbung dunkler.

### Figurenerklärung.

Fig. 1. Flügel und Thorax von *Culicoides pulicaris* L.

Fig. 2. Flügel und Thorax von *Culicoides impressus* Kieff.

Fig. 3. a = Flügel von *Culicoides pallidicornis* Kieff., b = Flügel von *Culicoides nigrosignatus* Kieff.

## EGY ÚJ HELICELLA-FAJ MAGYARORSZÁG FAUNÁJÁBAN.<sup>1</sup>

(2 ábrával).

Irtá dr. Wagner János.

Malakologusok előtt eléggé ismeretes dolog, hogy a Helicellinae alcsaládba tartozó csoportok rendszertani viszonyai még korántsem tisztázottak. Ennek oka főleg abban keresendő, hogy egészen a legutolsó időkig pusztán a ház alapján osztályozták az ide tartozó csigákat s rokonsági kapcsolataikat majdnem kizárólag a héj alkotása szerint igyekeztek megállapítani. Mikor azután az újabb vizsgálatok egy-egy alak anatómiáját is tisztázták, nem egyszer az lett nyilvánvalóvá, hogy a héj alapján egymás közeli rokonainak vélt fajok felette távol esnek egymástól a rendszerben. Ha valahol, akkor éppen a Helicellinae alcsalád sok konvergens alakot magukba rejtő csoportjaiban mutathat csak utat az anatómia. Nagyon szép példa erre éppen az én esetem is, amelyről az alábbiakban óhajtok beszámolni.

Már több mint három esztendeje annak, hogy a Hűvösvölgy egyik rétjén egy apró *Helicella*-alak példányaira bukkantam. Ezeknek eleinte semmivel sem tulajdonítottam több jelentőséget, mint amennyit az ember az ilyen, látszólag a *Helicella* (*Helicopsis*) *striata* alakkörébe tartozó héjagnak tulajdonítani egyáltalában szokott. Néhány darabot eltettem ugyan belőlük, de tovább már nem törődtem velük. Idén télen vettem csak őket újra elő, akkor, amikor egy Sashalomról kapott, különös alakú *Helicopsis*-alakot vizsgáltam meg közelebről. Ez a sashalmi *Helicopsis* erős

<sup>1</sup> Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1933. évi június 2-án tartott 342. ülésén.

bordázottságával és élénk színével tetemesen elütött a már eddig ismert *Helicopsis striata*-alakoktól és éppen ezért jónak véltem anatómiailag is megvizsgálni. Az anatómia e b b e n az esetben igazolta az előzetes feltevést, mert a sashalmi csiga valóban a *Helicopsis* alnem egyik fajának bizonyult. Mikor azután a hűvös-völgyi példányok anatómiáját is megvizsgáltam, nagy meglepetésemre az derült ki, hogy azok egyáltalában nem is ebbe, hanem a *Candidula* alnembe tartoznak.<sup>2</sup> Azonnal elárulja ezt a nyíltokja száma, mert a *Candidula* alnem fajainak csupán egyetlen egy nyíltokja van, ellenben a *Helicopsis*-fajoknak nem kevesebb, mint négy. Igen szép példa ez arra, hogy szinte azonos héjú állatok teljesen más rendszertani csoportokba tartozhatnak. Az a tény, hogy a *Candidula* alnem egyik tagját Budapesten megtaláltam, nemcsak azért nevezetes, mert ez az alak a tudományra nézve is új, hanem azért is, mert a *Candidula* alnemnek első, és talán egyetlen hazai képviselője, nem számítva a Fiume környékén is előforduló *Candidula profuga* A. Sch m.-et. Ez utóbbi egyébként nemcsak természetben különbözik az új fajtól, hanem anatómiai sajátosságai is határozottan elválasztják ettől. Sokkal inkább hasonlít a hűvös-völgyi csiga a Középeurópában igen elterjedt *Candidula candidulá*-hoz, amely Franciaországban, Németországban, Ausztriában és Svájcban fordul főleg elő, vagy még jobban a *Candidula rugosiusculá*-hoz, amely eddigi ismereteink szerint Déleuropa lakója; legjobban Spanyolországban és déli Franciaországban terjedt el, azonban egyes példányait Coburg környékén is megtalálták. Érdekes, hogy az új faj nem a középeurópai *Candidula candidulá*-hoz áll a legközelebb, hanem mind háza, mind anatómiai sajátosságai tekintetében a déleurópai *Candidula rugosiuscula* legközelebbi rokona. Mindazonáltal a hasonlóság dacára is jól megkülönböztethető és élesen elválasztható az eddig ismert alakoktól. A különbségek részben héjtaniak, részben anatómiaiak. Utóbbiak közül a flagellum nagymértékű redukciója, illetőleg ennek a szervnek majdnem teljes hiánya, a párzótáska különös alakja, valamint a női vezeték mirigyeinek hosszas hasítottsága emelendő főleg ki, mint jellemző bélyeg.

Az új faj leírása a következő :

*Helicella (Candidula) Soósiana* n. sp.

Meglehetősen erős, kemény héjú háza (1. ábra) lapított kúpalakú; kevés,  $4\frac{1}{2}$ —5, lassan, egyenletesen és szabályosan növekvő, meglehetősen mély varrat által elválasztott kanyarulatból áll, az utolsó csak kevésbé tágul ki; a héj felül erősen, határozottan bordázott, alsó fele simább; az utolsó kanyarulat bordái vastagok, ritkábbak, szabálytalanok, a felső kanyarulatokon találhatók sokkal vékonyabbak és sűrűbben helyezkednek el egymás mellett; a bordázottság a ház első kanyarulata után kezdődik, addig még erősebb nagyítással sem láthatunk bordákat; a nyílás kerek, belül min-

<sup>2</sup> P. Hesse ismert összefoglalásában (6) a *Candidula*-t a *Helicella* nem egyik alnemének tekinti, míg mások, pl. W a g n e r A. J. az ő alnemét mind nemekként értékeli.



dennemű kiemelkedés, ajak, vastagodás nélkül; a köldök közepes nagyságú, de mély és a ház csúcsáig nyúlik be; a ház alapszíne szürkés-fehér vagy sárgás-fehér, felül tompa fényű, alul fényesebb, zománcos; egyszínű vagy sötétebb, rendszerint barna sávokkal díszített; utóbbiak elhelyezkedése nagyon különböző: néha csak a kanyarulatok közepén húzódik végig egy-egy vékony, sötétszínű vonal, máskor viszont, a nagyobb számmal jelen levő sávok összeolvadása következtében, a kanyarulatoknak mindössz-



1. ábra. A *Helicella (Candidula) Soósiana* n. sp. háza.  
(Kb. kétszeresen nagyítva).

sze ez a része marad világos; átmenetek természetesen mindenféle fokozatban akadnak (elmosódott vonalakkal, foltokká szakadozott sávokkal díszített példányok, stb.).

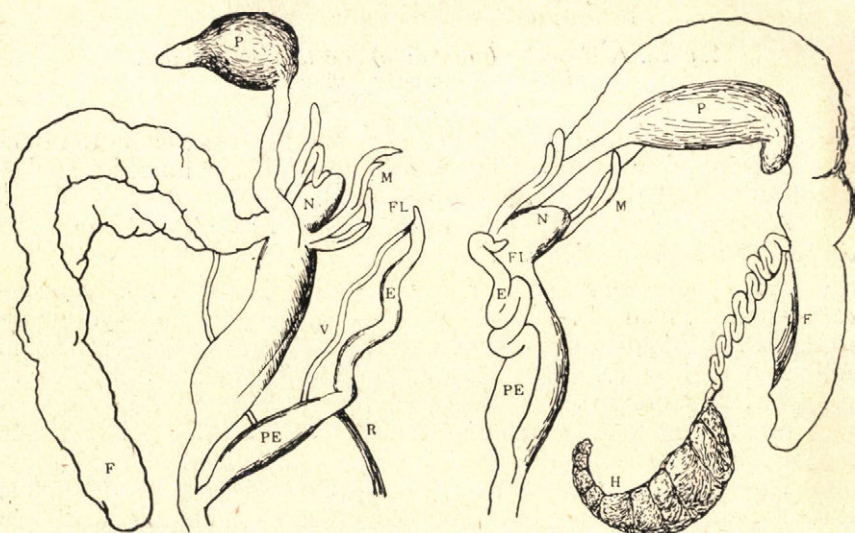
A ház átmérője 6'5—7'5 mm, magassága 4'1—5'5 mm; a köldök átmérője 1—1'4 mm.

Az ivarszervek anatómiája (2. ábra). Az ivarszervek — mint a *Helicellá*-kéi általában — meglehetősen bonyolult alkotásúak. A hímnősmirigy félkörben meghajlott, sárgásbarna színű bojtokból álló szerv, mely a középbélmirigy acinusai közé van beágyazva és onnan csak eléggé nehezen preparálható ki egészben, épen. Vezetéke világosabb színű, meglehetősen hosszú és kanyargós. Barnaszínű a hímnősmiriggyel körülbelül egyenlő nagyságú fehérjemirigy, valamint a pete-ondóvezeték (spermoviductus, utóbbi néhány példányban feltűnő erősen pigmentes volt) és némely esetben még a párzótáska (bursa copulatrix) végtartálya is. A pete-ondóvezeték hím és női része szétválása után meglehetősen gyorsan keskenyedik meg; a prostatától élesen, hirtelenül válik el az ondócsatorna (vas deferens), a női vezeték pedig erősen megvékonyodva megy át a rövid petecsatornába; az egyetlen nyílt óriási fejlettsége nagyon szembeötlő. Vakon végződő, kúpalakú „feje” körül nyílnak a nyálkamirigyek, amelyeknek számát 4—6-nak találtam. A mirigyek általában kétféle typushoz tartoznak: vagy egyszerű rövidebb, vagy ujjasan osztott hosszabb csövek. Utóbbiak néha csak egy kevésbé behasítottak, máskor viszont mélyen, sokszor egészen a tövükig két részre osztottak. A párzótáska nyele a végtartály közelében vékony, a női vezeték felé lassan, egyenletesen vastagodik meg. A végtartály maga nagyjából körtealakú, végét minden esetben kihegyesedőnek találtam, több példányban pigmentes volt. A női vezeték végső része, a hüvely (vagina) ismét erősen megvékonyodik és így egyesül a penisszel. Ez utóbbi szerv meglehetősen hosszú és izmos, ostora (flagellum) nagyon rövid. Az ostor után következő, egyenletesen vastag és hosszabb darabját epiphallusnak is nevezik. Ennek a



résznek a végén tapad a penis visszahúzóizma, amelynek csatlakozása után a penis fokozatosan vastagodik, legvégén azonban egy kis darabon újra vékonyabbá válik. Az itt felsorolt anatómiai sajátosságok jól elválasztják az új fajt a már eddig is ismert *Candidulá*-któl. A pontosabban megvizsgált fajok közül csak három van olyan, amely hasonlóságánál fogva alkalmas arra, hogy az új fajjal összevevessük, nevezetesen a *Helicella* (*Candidula*) *candidula* Stüder, *rugosiuscula* Moq.-Tand. és *intersecta* Poirét.

Az irodalom áttanulmányozása után bizvást elmondható, hogy a közép-európai *Candidula*-fajoknak általában két alakköre van: a nagyobb termetű — *caperata-intersecta-heripensis-Gigaxi*-stb. — alakok köre és a kisebb növésű — *candidula-rugosiuscu-*



2. ábra. A *Helicella* (*Candidula*) *Soosiana* n. sp. ivarkészüléke a hát- (baloldali kép) és a hasoldalról (jobboldali kép). E = epiphallus, F = fehérjemirigy, FL = ostor (flagellum), H = hímnősmirigy, M = nyálkamirigyek, N = nyíl, tok, P = párzótáska, PE = penis, R = visszahúzóizom, V = ondócsatorna.

*la-unifasciata*-stb. — formakör. Az előbbieket a mi fajunkhoz nem állanak olyan közel, azonban nagyságuk tetemes ingadozása folytán ezeket is számításba kellett venni. Mielőtt az egyes alakok fontosabb sajátosságainak a tárgyalását megkezdeném, mindjárt előre kell bocsátanom azt, hogy az alakok elkülönítésének és rendszertani megítélésének a kérdése mindkét fentemlített csoportban rendkívül bonyolult, aminek az oka az állatok héjának nagymértékű változékonysága. Ma még ott tartunk, hogy talán nincsen két malakologus, aki egyformán ítéli meg az alakok rokonsági kapcsolatait.

A felsoroltak közül alakra kétségen kívül a legtávolabb áll az új fajtól a *Candidula intersecta* Poirét, amely már nagyobb termete által is könnyen elkülöníthető a *C. Soosiana*-tól. Az *intersecta* oceáni elterjedésű (4, p. 77) és igen változékonyságú. Geyer

szerint synonymája a *caperata* Mont. és a *heripensis* Mab., bár Boycott és Jackson szerint lehetséges, hogy az utóbbi „jó faj” (1, p. 167). Ha a s véleménye az, hogy a *heripensis* azonos a *caperata*-val, valamint a *Gigaxi*-val (5, p. 95). A kérdés, mint láthatjuk, bonyolult, és én nem akarván a gombhoz kabátot varni, nem megyek bele a részletes tárgyalásba, Akit a dolog érdekel, az a felsorolt irodalom alapján megpróbálhat benne eligazodni. Fontos a mi szempontunkból itt csak annyi, hogy valamenyi itt felsorolt alak anatómiája ismeretes, Moquin Tandon (8, p. 241—44), Schmidt A. (14, Taf. VI, Fig. 37), Boycott és Jackson (1, p. 168, fig. A, B), valamint Schlesch (12, p. 4, tab. II) vizsgálatai révén. Ha ezen az alapon próbálunk rendszerezni, akkor alapos vizsgálat után azt kell következtetnünk, hogy az előbb említett alakok mind egyetlen egy fajhoz tartoznak! Az említett szerzők adataiból világosan kitűnik, hogy a *caperata-intersecta* csoport tagjai az új fajtól anatómiájukban lényegesen eltérnek, bár annyi kétségtelenül megállapítható volt, hogy sajátságaiik igen sok részletben megegyezők a *C. Soósiana*-éival, mely utóbbi tény ismét arra utal, hogy a *Candidula*-k jól jellemezhető egységes csoportot alkotnak. Nehezebb volt eldönteni, nem azonos-e a hűvösvölgyi *Candidula* a két kisebb középeurópai *Candidula*-alak valamelyikével, nevezetesen a *Candidula candidula*-val, vagy a *C. rugosiusculá*-val? Ezek anatómiáját már szintén régebbi idő óta ismerjük. Így már A. Schmidt lerajzolta a „*Helix candidula* Stud. var.” ivarkészülékét (14, Taf. VI, Fig. 36), azonban, sajnos, az ő rajzai általában nem eléggé pontosak, kissé sematizáltak; ennek dacára már az ő rajzán is lemérhető a flagellum hossza, amely ezen az alapon legalább 1.5 mm-re tehető. Schuberth szerint (15, p. 58—59) a *C. candidula* penise 8 mm hosszú, a flagellum kb. 1 mm. Moquin-Tandon rajzán is világosan látni (9, pl. XVII, fig. 37), hogy az *unifasciata* (ez az alak a *C. candidula* synonymájának tekinthető) ivarkészüléke jól fejlett flagellumot hord, amely alakjával és vastagságával élesen elválik a hím ivarkészülék végdarabjától. E szerint a rajz szerint a flagellum majdnem olyan hosszú, mint a párzótáska végtartálya (!) — azonban ez valószínűleg csak erős elrajzolásnak tekinthető. Sajnos, a leírásból nem sokat tudunk meg (8, p. 236), azonban megjegyezni kívánom azt, hogy a szerző a *rugosiusculá*-t is az *unifasciata* (tehát a *candidula*) egyik fajváltozatának tekinti. Újabban a *rugosiusculá*-t a *candidula*-tól el szokták különíteni. Előbbi ugyanis csak Spanyolországban és Franciaországban él, és csak egyes példányai fordulnak elő Coburg közelében. A *candidula* maga jobban elterjedt nyugateurópai faj, amely Franciaországban, Belgiumban, Németországban, Ausztriában, Svájcban található meg. Délen az Alpok vonulata mentén halad előre, és így egészen Krajnáig ér el, míg Németországban Westfáliaig, a Harzig, Szászország határáig és a frank Juráig nyúlik elterjedése, de elszórtan Teschen és Oppeln környékéről is feljegyezték (4, p. 76). Eleinte valószínűnek látszott az, hogy a hűvösvölgyi példányok is a jobban elterjedt *C. candidula* alakkörébe tartoznak, azonban a bonctani vizsgálatok alapján nyilvánvalóvá lett, hogy ez a feltevés nem volt helyes. Külö-

nösen a flagellum hosszában mutatkozott igen lényeges eltérés, azonban már a héj alapján is eléggé könnyen elválaszthatjuk egymástól a két alakot. A *C. candidula* héjára ugyanis jellemző az a sajátság, hogy gyenge bordázottsága mellett erős, sokszor majdnem fogszerű ajkat visel a szájnylás alsó szélén. Ez a *C. candidula* héjának állandó bélyegéül tekinthető, a hűvösvölgyi példányon azonban hiányzik. Bármennyire különösnek látszik is tehát az első pillanatra, a hűvösvölgyi alakok mind conchologiai, mind pedig anatómiai tekintetben legjobban megegyeznek a Spanyolországban és Délfranciaországban elterjedt *Candidula rugosiuscula*-val! Héjuk feltűnően hasonlít, és anatómiai szerkezet tekintetében is hasonlóképpen áll a dolog. Ha Moquin-Tandon-nak a véleményét a *rugosiuscula* és a *candidula* azonosságáról nem fogadjuk el, akkor hiába keresünk az irodalomban olyan rajz után, amely a *rugosiuscula* anatómiáját ábrázolná. Szerencsére Soós boncolta a faj tipikusnak mondható délfranciaországi példányait, és bár vizsgálatainak eredményét nem közölte, megengedte nekem, hogy készítményeit átnézzem. Ezekből azután megállapítható volt az, hogy bár a *rugosiuscula* anatómiája a hűvösvölgyi fajéval a legjobban egyezik az eddig vizsgált fajok közül, néhány lényeges tulajdonságában mégis eltér attól. A legfontosabb különbségek közé tartozik a flagellumok hosszában mutatkozó eltérés, illetőleg a hűvösvölgyi alak flagellum majdnem teljes mértékű redukciója, valamint az, hogy utóbbinak mirigyei erősen, ugyanis osztottak, míg a *rugosiuscula* mirigyei egyszerű alkotású csövek. A flagellum nagymértékű redukciója, mint azt már fentebb említettem a *C. candidula*-val szemben is éles, határozott különbséget jelent, de különbség ez az összes anatómiailag ismert *Candidula*-kkal szemben is.<sup>1</sup> Mindezek alapján a hűvösvölgyi alakot új faj képviselőjének kell tekintenünk, amelyet dr. Soós Lajos múzeumi osztályigazgató úr tiszteletére *Helicella (Candidula) Soosiana* néven kívánok az irodalomba bevezetni.

**Életmód és elterjedés.** Az állatokat eddig csak a Hűvösvölgy egyik pontján, a Hidegkúti-út és a Verseci-út között elterülő füves területen találtam meg. Nagyon nevezetes tény az, hogy az új *Candidula* északi oldalon él, nedves, nyirkos helyeken, holott legközelebbi rokonai, a Földközi-tenger környékén előforduló *Candidula*-alakok a száraz, napos, meleg helyeken szeretnek tartózkodni. A hűvösvölgyi *Candidula*-k a réten található növények alján, a fűszálakon, kövek alatt, moha között, stb., tartózkodnak, és szórványosan az egész réten előfordulnak. Az év minden szakában megtalálhatók, kivéve természetesen a legzordabb téli hónapokat, amikor a földet hó fedi be. Márciusban azonban már fönt vannak a föld felszínén. Tömegesen azonban nem találni őket, sokszor egy-egy példányukat hosszabb ideig kell keresni. Az a Mollusca-társaság, amely a *Candidula*-kkal együtt a fönti termő-

<sup>1</sup> A csenevész flagellum különösen akkor feltűnő, ha néhány egészen a közelünkben élő déli alak anatómiáját vesszük szemügyre. Il. en alak például a tengerpart mentén, Fiume környékén élő *Candidula profuga* A. Schm., amely már hatalmas természetével is élesen elhatárolódik a többi *Candidula*-tól. És amelyek az anatómiáját A. J. Wagner ismertette, (17, p. 18, Taf. XII, Fig. 68). Ebben a fajban igen feltűnő a flagellum erős fejlettsége, olyan sajátság, amely a *Candidula vulgarissima* esetében egészen meglepő (17, p. 18, Taf. XIII, Fig. 69).

helyen előfordul, vegyesen foglal magába nedvességet kedvelő és szárazságot szerető alakokat, mert a mezőnek kevert puhatestű-faunája van, A szárazabb részeken xerophil-formák, a bozótos helyeken hygrophil-alakok találhatók. Összesen 16 fajt sikerült itt gyűjtenem, ezek a következők: Szárazságot kedvelők: *Cepaea vindobonensis*, *Helicella obvia*, *Zebrina detrita*. Nedvességet kedvelők: *Agriolimax agrestis*, *Agriolimax agrestis reticulatus*, *Arion circumscriptus*, *Oxychilus cellarium*, *Retinella nitens*, *Coehlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Ena obscura*, *Laciniaria biplicata*, *Eulota fruticum*, *Euomphalia strigella*, *Helix pomatia*.

Az előfordulásra vonatkozólag meg kell jegyezni azt, hogy eddig csupán csak erről az egyetlen egy helyről vált ismeretessé az új *Candidula*. Felfedezése óta már sok, a közelben fekvő mezőn és réten kerestem, de eddig még másutt seholsem tudtam megtalálni.

\* \* \*

### Eine neue *Helicella*-Art in der Fauna Ungarns. (Mit 2 Abbildungen im Text). Von Dr. Hans Wagner.

Der Verfasser berichtet in der vorliegenden Abhandlung über eine neue ungarische *Helicella*, die er in Budapest, auf einer Wiese gesammelt hat. Die neue Art, welche zu Ehren unseres bekannten Malakologen Herrn Dr. L. Soós unter der Name *Helicella Soósiana* in die Literatur eingeführt werden soll, gehört in die Untergattung *Candidula*. Die Entdeckung dieser neuen Art ist schon deshalb sehr bemerkenswert, da bisher aus Ungarn keine *Candidula*-Art bekannt war. Die neue Art ist eine kleine Form, die der *Helicella (Candidula) candidula* Stud., noch mehr aber der *rugosiuscula* Moq.-Tand. ähnlich sieht. Einige wichtige Unterschiede aber — diese sind teils schon auf den Schalen vorhanden, teils aber auch in der Anatomie der Arten aufzufinden — trennen die neue Form von den beiden obengenannten Arten.

Die Diagnose der neuen Art lautet folgendermaßen:

#### *Helicella (Candidula) Soósiana* n. sp.

Die ziemlich starke, feste, konisch-abgeflachte Schale besteht aus  $4\frac{1}{2}$ —5 Windungen, die sich etwas konisch emporheben, und die durch eine ziemlich tiefe Naht voneinander getrennt werden; oben stark gerippt, auf der Unterseite mehr glatt; die wenigen Rippen der letzten Windung sind dick und stehen unregelmässig nebeneinander, während die der oberen Windungen dicht nebeneinander angesetzt sind und fadenförmig dünn erscheinen; die Rippung beginnt nach der ersten Windung; die Windungen nehmen langsam und ziemlich regelmässig zu, die letzte erweitert sich nur ein ganz wenig; die runde Mundöffnung ist ohne jede zahnartige Verstärkung, Leiste oder Verdickung; Nabel mittelgross, tief, bis zu der Spitze des Gehäuses reichend; Grundfarbe der Schale zwischen grau-weiss oder gelblich-weiss, oben matt, unten stärker

glänzend; einfarbig, oder mit dunkleren — in der Regel mit braunen — Bändern verziert; die Verteilung der letzteren kann sehr verschieden sein: manchmal befindet sich nur in der Mitte der Windungen entlang ein dünner, dunkelgefärbter Band, während andersmal nur diese Stelle der Windungen hell bleibt, weil die in grösserer Zahl auftretenden Bänder miteinander zusammenschmelzen; es sind freilich auch allerlei Übergänge vorhanden (Exemplare mit verschwommenen Bändern, Gehäuse, die mit zu Flecken zerrissenen Bändern geziert sind, usw.). Masse: Breite 6'5—7'5 mm, Höhe 4'1—5'5 mm, Nabelbreite 1—1'4 mm.

Anatomie der Geschlechtsorgane. (S. Abb. 2a, b. im ungar. Text). Die im Halbkreis gebogene Zwitterdrüse besteht aus gelblichbraun gefärbten Loben, während der lange Zwittergang heller gefärbt erscheint; braun ist auch die mit der Zwitterdrüse ungefähr gleichgrosse Eiweissdrüse, dann der Spermoviduct, und in manchen Fällen sogar auch die Endblase der Bursa copulatrix; der männliche und der weibliche Teil des Spermoviductes verjüngen sich sehr rasch nach ihrer Trennung; Vas deferens trennt sich scharf vom Prostata ab, und der weibliche Gang verjüngt sich auch recht rasch; derselbe vereinigt sich mit dem sich nach unten zu verdickenden Stiel der Bursa copulatrix, und nimmt von der Seite her den mächtig ausgebildeten, muskulösen, einzigen Pfeilsack auf; die starke Ausbildung dieses Pfeilsackes ist sehr in die Augen springend; ringsum den konisch gestalteten Kopf desselben münden die Drüsenschläuche, deren Zahl bei dieser Art in 4—6 angegeben werden kann; die Drüsen sind nach ihrer Ausbildung zu zwei Typen gehörig: sie stellen entweder einfache, kürzere Röhren dar, oder sie sind fingerförmig geteilt, längere Drüsen; letztere sind manchmal nur ein wenig gespalten, ein anderes Mal aber wieder tief, oftmals ganz bis zum Grund geteilt. Der Stiel der Bursa ist in der Nähe der Endblase dünn, doch er erweitert sich allmählich auf dem Wege zu der Vereinigungsstelle mit dem weiblichen Gange; die Endblase ist im grossen Ganzen birnförmig, das Ende derselben fand der Verfasser in jedem Falle zugespitzt; in mehreren Exemplaren war dieses Organ mit Pigment versehen; die Endteile des weiblichen Ganges sind stark verjüngt; der ziemlich lange Penis trägt einen sehr stark reduzierten Flagellum; der in seiner ganzen Länge ungefähr gleichstarke Epiphallus ist dünner, aber auch länger als des Penis selbst. Der Rückziehmuskel ist an der Grenze von Penis und Epiphallus befestigt. Die hier besprochenen anatomischen Eigenschaften trennen die neue Art sehr gut von den bis jetzt bekannten *Candidula*-Formen. Aber auch die Lebensweise der *Helicella* (*Candidula*) *Soósiana* ist anders, wie die ihrer nächsten Verwandten. *Soósiana* kommt nämlich an der nördlichen Seite einer Wiese vor, an feuchten Stellen, während ihre nächsten Verwandten an trockenen, sonnigen, warmen Stellen leben. Die neue *Candidula* hält sich auf den unteren Teilen der Pflanzen, auf Gras, unter Steinen, zwischen Moos, usw. auf, und kommt zerstreut auf der ganzen Wiese vor. Sie kann über das ganze Jahr hindurch auf-



findig gemacht werden, ausgenommen selbstverständlich die strengsten Wintermonate, wenn die Erde unter Schnee liegt. Im März sind sie aber schon an der Oberfläche. Bisher ist nur diese einzige Fundstelle der neuen Art uns bekannt.

### Figurenerklärung.

- Fig. 1.** Das Gehäuse von *Helicella (Candidula) Soósiana* n. sp. (Ungef. 2 × vergrößert).  
**Fig. 2.** Geschlechtsapparat von *Helicella (Candidula) Soósiana* n. sp. Von der Rückenseite (links) und von der Bauchseite (rechts). E = Epiphallus F = Eiweißdrüse, Fl = Flagellum, H = Zwitterdrüse, M = Drüsenschläuche, N = Pfeilsack, P = Bursa copulatrix, PE = Penis, R = Ruchziehmuskel, V = Vas deferens.

### Irodalom. (Literatur).

1. Boycott, A. E. & Jackson, J. W., Observations on the Anatomy of *Helicella „heripensis* Mabille". (Journ. of Conch., 14, 1914).
2. — — A further note on pigmentation in *Helicella Gigaxii*. (Journ. of Conch., 14, 1915).
3. Germain, L., Mollusques de la France et des régions voisines. Tome II. Paris, 1913.
4. Geyer, D., Unsere Land- und Süßwasser Mollusken. III. Aufl. Stuttgart, 1927.
5. Haas, F., L. Pfeiffer's English specimens of *Helix gigaxii*. (Journ. of Conch., 17, 1923).
6. Hesse, P., Beiträge zur genaueren Kenntnis der Subfamilie *Helicellinae*. (Archiv. f. Molluskenk., 58, 1926).
7. Jackson, W. J., Notes on the *Candidula* section of *Helicella*. (Journ. of Conch., 14, 1914).
8. Moquin-Tandon, A., Histoire naturelle des Mollusques terr. et fluv. de France. Tome II. Paris, 1855.
9. — — Histoire naturelle des Mollusques terr. et fluv. de France. Atlas de 54 planches. Paris, 1855.
10. Oldham, Ch., White varieties of *Helicella gigaxii* (Journ. of Conch., 14, 1915).
11. Polinski, W., Recherches sur l'anatomie et la systématique des Xérophilins de la Pologne et de la Transylvanie. (Ann. Zoolog. Mus. Pol. Hist. Nat. I. [1922] 1923).
12. Schlesch, H., Über die Verbreitung von *Candidula caperata* Mont. im Norden (Gasteropoda Pulmonata). (Folia Zoolog. et Hydrobiol., IV, 1932).
13. Schmidt, A., Malakologische Mittheilungen. (Malakozool. Bl., I, 1854).
14. — — Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren. Berlin, 1855.
15. Schubert, O., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Genitalapparates von *Helix*, mit besonderer Berücksichtigung der Systematik. (Archiv f. Naturg., 58, 1892).
16. Soós, L., Eine neue *Xerophila* aus Deutschland. *Xer. geyeri*, und anatomische Bemerkungen über *Xer. barcinonensis* Bgt. (Archiv f. Molluskenk., 58, 1926).
17. Sturany, R. & Wagner, A. J., Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. (Denkschr. mathem.-naturw. Kl. kais. Akad. Wiss. Wien, 91, 1914).
18. Wagner, A. J., Beiträge zur Molluskenfauna Zentraleuropas. (Ann. Zoolog. Mus. Pol. Hist. Nat. I, 1922).



A M. Kir. Országos Közegészségügyi Intézet (igazgató: dr. Johan Béla egyetemi rk. tanár) pathohistologiai-parazitologiai osztályának közleménye.

## PHLEBOTOMUS MACEDONICUS (ADLER ÉS THEODOR, 1931) ELŐFORDULÁSA MAGYARORSZÁGON.<sup>1</sup>

(Adatok az európai *Phlebotomus* fajok meghatározásához).

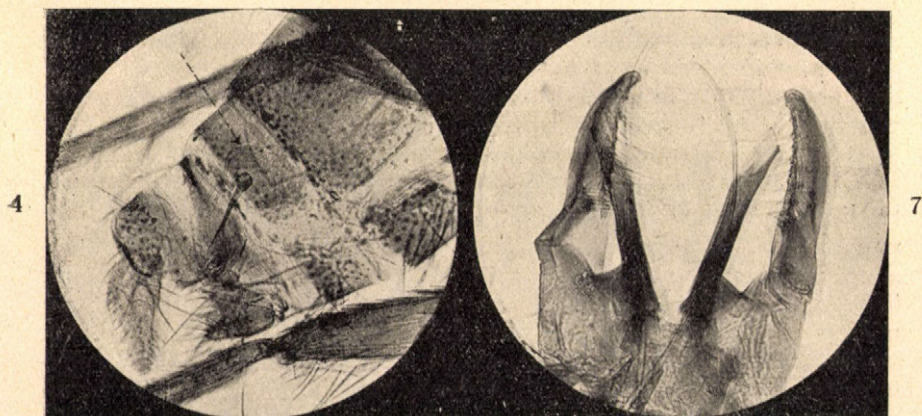
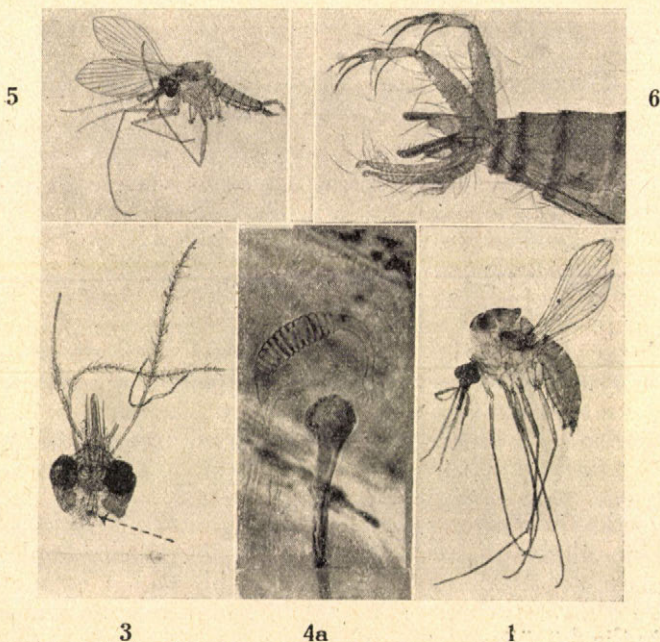
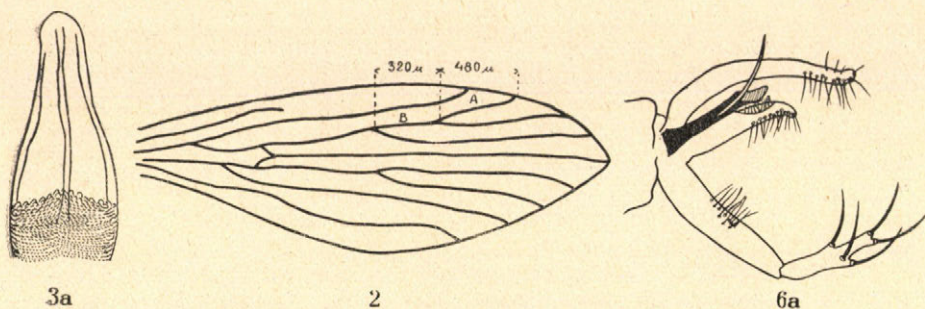
(23 ábrával).

Irta dr. Lőrincz Ferenc és dr. Szentkirályi Zsigmond.

1931 július-augusztusában a hódmezővásárhelyi közkórház. bőrgyógyászati osztályán és egyikünk (dr. Sz.) magánrendelésén összesen mintegy 30 beteg jelentkezett sajátságos bőrkiütésekkel. Akkor e megbetegedések aetiológiáját, közelebbi természetét tisztáztuk volt, megfigyeléseinket klinikai vonatkozásban közzétettük is (Szentkirályi, Lőrincz 1932, 1). Észleleteink szerint a jelzett dermatózisok a Hódmezővásárhelyen 1931-ben nagy számmal jelentkezett *Phlebotomus*-ok csípése nyomán keletkeztek és mindenben fedték azt a kórképet, amelyet Dostrowsky (2) és mások „Urticaria multiformis externa (e phlebotomica)” néven írtak le. A kórokozó *Phlebotomus*-okra vonatkozólag akkor részletes leírást nem adtunk, mivel pontos meghatározásuk hiányzott. Mi ugyanis a gyűjtött példányokat a *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911 fajnak tartottuk, azonban mint akkor leírásunkban rámutattunk volt, főként a hímek külső ivarszervein olyan jellegzetességeket figyelhettünk meg, amelyek a birtokunkban levő típusos példányoktól eltéréseket mutattak. Emiatt szükségét éreztük annak, hogy meghatározásunk felől más szakértők véleményét is kikérjük. Adler S.-hez fordultunk, aki abban az időben a londoni Royal Society által a középtengeri országokban a kala-azar epidemiológiai és parazitológiai viszonyainak tisztázására kiküldött bizottságot vezette. Ő 1931 szeptember 19-én kelt válaszában a Hódmezővásárhelyen gyűjtött *Phlebotomus*-okat a mi megállapításunkkal egyértelműleg a *major* csoportba tartozóknak állapította meg, véleménye szerint azonban legvalószínűbben eddig még le nem írt új fajról van szó. Később (1932 aug. 19) arról értesített, hogy közelebbi vizsgálat után felvetődött az a gyanú, hogy a *P. macedonicus*-ról van szó, aminek az eldöntése azonban csak hosszabb összehasonlító tanulmány után lehetséges, mivel e légyfaj előfordulása eddigi tudásunk szerint kizárólag Macedoniára és Maltára (Gozo) korlátozódik. Adler vizsgálatainak végleges eredményéről most (1932 december 21) értesített. Ez értesítés szerint az általunk 1931-ben küldött példányok (3 ♀ 2 ♂) kétségtelenül a *Phlebotomus macedonicus* Adler Theodor 1931 képviselői. A *Phlebotomus*-oknak Magyarországon való előfordulásáról (a tengerpart kivételével) 1931-ig nem volt tudomásunk.

A szóbanforgó muslicák a Diptera rend Psychodidae csa-

<sup>1</sup> Az Állattani Szakosztály 1933 október 6-án tartott ülésén előadta dr. Lőrincz Ferenc.



1—7. ábra. *Phlebotomus macedonicus*; 1. á. = nőstény; 2. á. = u. ennek a szárnya; 3. á. = a feje, a pharynx helyzete,  $\times 33$ ; 3a. á. = a pharynx vázlatosan; 4. á. = a nőstény potrohának vége, a spermathekák helyzete,  $\times 144$ ; 4a. á. = spermatheka,  $\times 430$ ; 5. á. = hím; 6. á. = hím potrohának a vége; 6a. á. = u. a. vázlatosan; 7. á. = penis, genitalis filamentumok.

ládjába tartoznak, melyben két alcsalád van: *Psychodinae* és *Phlebotominae*. Amikor L a r o u s s e F. 1921 (3) közölte volt a *Phlebotomus*-okra vonatkozó munkáját, még csupán 4 *Phlebotomus*-faj volt ismeretes Európában. Meghatározásuk akkor nagy nehézséget nem okozott. Azóta nemcsak az újonnan fölfedezett fajok szaporodtak meg, hanem a meghatározásukra is hovatovább finomabb, nehezebben megfogható alaktani sajátosságokat használnak fel.

Mielőtt — úgy hisszük legalkalmasabban — N i t z u l e s c u -nak az európai fajok meghatározására összeállított táblázatát közzölnök, az első leírók nyomán ismertetjük a *Phlebotomus macedonicus* (A d l e r és T h e o d o r 1931)-t, hogy a leírás és hazai példányokról készített ábráink segítségével a meghatározó kulcs könnyebben érthetővé és használhatóbbá váljék.

N ő s t é n y (1. ábra): nagysága 2 mm, szárnyhosszúsága: 1'9 mm, szárnyszélessége 0'6 mm, szárnyindex  $A > B$  (2. ábra). A tapogatók formulája: 1, 4, 2, 3, 5 (vagyis a legrövidebb az első, azután a negyedik, stb. íz); a tapogatók ízeinek viszonylagos hosszúsága: 1, 3'5, 4, 3, 5. A 4-ik és 5-ik ízek viszonylag rövidebbek, mint a *P. perniciosus* megfelelő ízei. A csápon a 3. íz hosszabb, mint a 4. és 5. együttvéve. A pharynx nagyon hasonlít a *P. perniciosus*-éhoz, a fogak párhuzamos harántvonallakként vannak elhelyezve, a vonalak lefutása azonban nem annyira convex, a fogak nagyobbak és nem olyan sűrűn állóak, mint annál (3, 3a ábra). Az ondótartók (spermathekák) olyanok, mint a *P. perniciosus*-éi, vagyis teljesen ízeltek, keskeny és hosszú distális nyúlványuk van, a spermatheka-vezetékek egyforma szélesek (4, 4a ábrák).

H í m (5. ábra): nagysága, valamint a szárnyak, tapogatók és csápok viszonyai megegyeznek a nőstényekéivel. A külső nemi szerv alakja általában megegyezik a *P. perniciosus*-éval; a felső fogó végizén a két közbülső tövis közelebb van a proximálishoz, míg a *P. perniciosus*-ban ez a két tövis az egy proximális és a két terminális közötti távolság közepén foglal helyet (6. és 6a ábrák). A penis proximális kétharmadának szélei csaknem párhuzamosak, a genitalis filamentum a középső és distális harmad hátán hagyja el a penis pars intromittensét. Ettől kezdve a penis enyhén hajlott, dorsálisan domború lefutást vesz. A penis distális végéhez közel 3—5 éles, kis nyujtvány van (7. ábra).

Ez a leírás, mint említettük, A d l e r és T h e o d o r leírása, melyhez a mi részünkről annyi hozzátennivalónk van, hogy a Hódmezővásárhelyen gyűjtött példányok nagyobbak A d l e r -ék macedoniai példányainál. Ez azonban nem meglepő, mert ugyanazon a *Phlebotomus*-fajon belül előfordulnak viszonylag óriás és törpe példányok. Mi összesen 92 Hódmezővásárhelyről származó nőstény és 18 hím példányt vizsgáltunk meg. Mind az 1931-ben gyűjtött 26 nőstény és 2 hím, mind az 1932-ben gyűjtött 66 nőstény és 16 hím mikroszkópos vizsgálata azt derítette ki, hogy azok valamennyien egy fajhoz (*P. macedonicus*) tartoznak.

Hódmezővásárhelyen 1931-ben az első *Phlebotomus* példányok júniusban jelentkeztek. Pontos időt erre nézve nem tudunk,

akkori első megjelenésükre ugyanis június 30-án a már említett dermatozissal jelentkező betegek hívták fel figyelmünket. Új betegek jelentkezéséből gyanítjuk, hogy szeptember első felében még kisebb számmal előfordulhattak *Phlebotomus*-ok, mi azonban az utolsó példányokat augusztus 22-én gyűjtöttük. 1932-ben az első példányokat augusztus 6-án gyűjtöttük, az utolsókat augusztus 28-án, de megcsípett egyének még szeptember elején is jelentkeztek ez évben is. Annyit azonban megállapíthattunk, hogy mindkét évben augusztus 8 és 20-ika között voltak legtömegesebben észlelhetők a *Phlebotomus*-ok. Az állatokat kizárólag lakásokban gyűjthettük, és pedig este 9—11 óra között. Éjfél után azt lehet mondani, hogy nem voltak észlelhetők. Tapasztalataink szerint a lakásokban naponta a nőtények után jelentek meg a hímek. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a hímek és nőtények aránya napenként 1 : 8 — 1 : 10 között ingadozott. Arra nézve semmilyen adatunk sincs egyelőre, hogy vajon az ember mellett állatokat is megtámadtak-e?

Mielőtt az európai *Phlebotomus*-ok meghatározására szolgáló kulcsot közölnénk, szükségesnek látjuk röviden összefoglalni azokat a technikai eljárásokat, melyek a *Phlebotomus*-ok mikroszkópos vizsgálatát lehetővé teszik és így a meghatározásnál jelentősséggel bíró szerveiket feltűntetik.

Friss anyag esetén az állatokat 70, majd 96 %-os alkoholban víztelenítjük, azután legalkalmasabban lactophenolban derítjük. Az óraüvegben lactophenolba helyezett példányokat kb.  $\frac{1}{2}$  óra múlva tárgylemezre tett lactophenol egy cseppjébe tesszük és diszsekcíós mikroszkóp alatt a fejet a tortól óvatosan lemetsszük. A fejet a clypeusszal fölfelé fordítva helyezzük el, ami által mind az esetleg jelenlévő buccalis, mind a pharyngealis armatura vizsgálható lesz. A tort és potrohot egyben hagyva oldalra fektetjük — esetleg az utóbbihoz símuló szárnyakat attól elhajlítjuk — és fedőlemezzel lefedjük. Így lehetővé válik (hímek esetén) a penis oldalnézetben való pontos vizsgálata, amit felülről nézve tökéletesen nem végezhetünk el, nőtényekben pedig vizsgálhatók lesznek az ondótartók vezetékeikkel együtt. Tanácsos egy példányt szétszedett részeivel együtt egy lemezen lefedni.

Száraz anyagból tapasztalataink szerint olykor igen szép, de mindig kielégítő készítményeket kapunk, ha az állatokat 13—24 óráig fiziológiai konyhasóoldatban tartjuk 37—42 C°-os termosztatban, ami után a további eljárás a fentivel mindenben megegyezik. Nekünk ilyen módon sikerült még két hónapig száraz állapotban őrzött *Phlebotomus*-oknak a meghatározásnál számításba jövő belső szerveit is szépen feltűntetni. Mindenesetre célszerű a frissen gyűjtött anyagnak legalább egy részét rögtön 70 %-os alkoholban konzerválni.

A lactophenol természetesen nem merevedik meg, úgy hogy állandó készítmény nyerésére a fedőlemezt vagy keretezzük, vagy a lactophenolt vízben kioldjuk és a tárgyat újból víztelenítve tapasztalataink szerint xylool helyett alkalmasabban tiszta kreosotum verumon átvive kanadai balzsammal zárjuk el. A finom belső

szerkezet — spermathekák — azonban így hamar eltűnik.

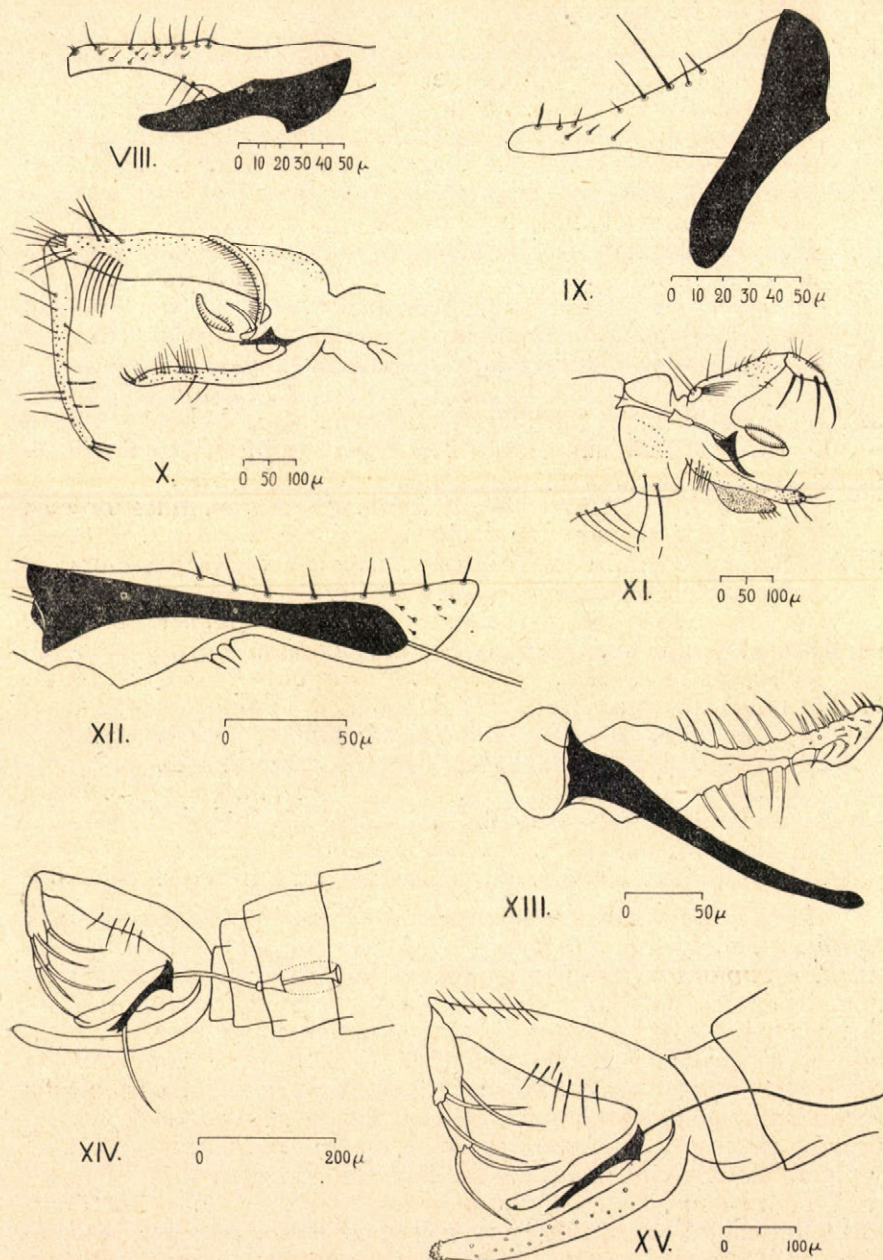
Ezek után megítélésünk szerint még akkor is indokolt közölni Nitzulescu-nak az európai *Phlebotomus*-ok meghatározására szerkesztett táblázatát, ha megfelelő természetes anyag híján egyelőre átvett ábrákkal ismertetjük az egyes fajokat.

### 1. Hímek.

1. A szárnyon az A érszakasz rövidebb, mint a B, a gonapophysis második ízén 4 tövis van . . . . . 2
- A szárnyon az A hosszabb, mint B . . . . . 3
2. A penis pars intromittense „bőség szaru”-alakú. zömök, a distális vég felé fokozatosan vékonyodik; a buccalis armaturát kicsiny, alig hajlott, két sorban elhelyezett fogak alkotják; az első sor fogai kisebbek, mint a hátulsó 2-ik soréi. Előfordulása: Francia- és Spanyolország.  
*P. Parroti* (8. ábra).
- A pars intromittens rövid, a distális vég felé kissé megvastagszik; a nagyobb és hegyesebb buccalis fogak hátrafelé homorú vonalban fekszenek. Előfordulása: Bulgária, Jugoszlávia, Görög-, Olasz-, Franciaország *P. minutus* (9. ábra).
3. A felső gonapophysis két íze egyenlő, a második ízén 5 tövis, az alsó és felső gonapophysisek közötti függeléknek egy másodlagos appendixe van. Előfordulása: Földközi tenger melletti országokban általánosan elterjedt.  
*P. papatasi* (10. ábra).
- A felső gonapophysis két íze nem egyenlő . . . . . 4
4. A felső gonapophysis második ízén négy tövis van . . . . . 5
- A felső gonapophysis második ízén négynél több tövis van . . . . . 6
5. A felső gonapophysis első ízén nagy szőrös folt van. Előfordulása: Oroszország, Krimia . . . . . *P. caucasicus*
- A második ízén kisebb a szőrös folt. Előfordulása: Bulgária, Sicilia, Spanyolország, Tunis, Syria *P. Sergenti* (11. ábra).
6. A felső gonapophysis második ízén öt tövis van . . . . . 7
- A felső gonapophysis második ízén hat tövis van  
*P. Mascitti* (*P. perniciosus* ?).
7. A penis pars intromittensének vége lekerekített . . . . . 8
- A penis pars intromittense villa alakú, vagy tuberculum subapicale inferiusban végződik . . . . . 9
- A penis distális harmada dorsális hajlattal bír *P. macedonicus*
8. A penis pars intromittense rövid és végén duzzadt. Előfordulása: Franciaország. . . . . *P. Ariasi* (12. ábra).
- A penis pars intromittense hosszú és csaknem párhuzamos szélű. Előfordulása: Albánia, Dalmácia *P. major* (13. ábra).
9. A penis pars intromittense hosszú, vékony, enyhén S-alakban hajlott és villában végződik. Előfordulása: Macedonia, Görögország, Jugoszlávia, „Tobbi”-é Jugoszlávia, Perzsia, Palesztina *P. perniciosus* és a varietas „Tobbi” (14. ábra).
- Az intromittens szerv tuberculum subapicale inferiusban végződik; a genitalis filamentumok hosszúak. Előfordulása: Olasz-, Francia-, Spanyolország, Malta, Algir, Tunis  
*P. chinensis* (15. ábra).



## HÍMEK.



8—15. ábra. *Phlebotomus*-fajok hím párzószervei. 8 = *Parroti*, 9 = *minutus*, 10 = *papatasii*, 11 = *Sergenti*, 12 = *Ariasi*, 13 = *major*, 14 = *pernicius*, 15 = *chinensis*.



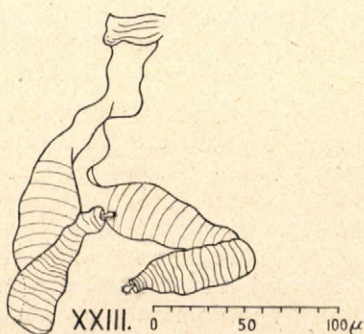
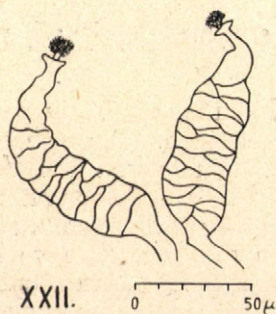
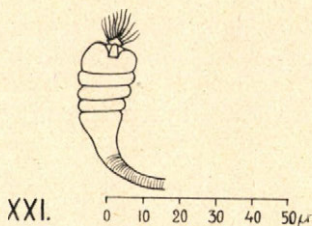
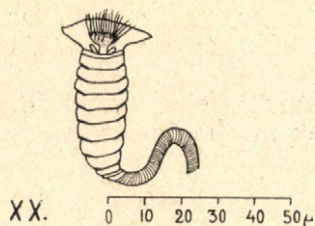
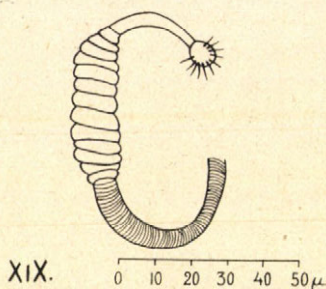
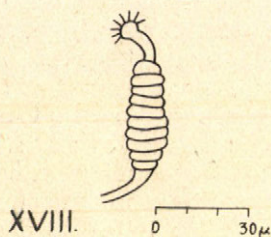
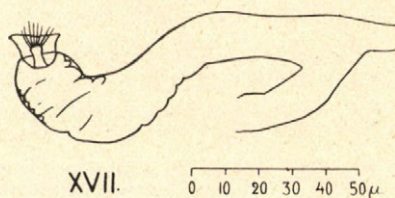
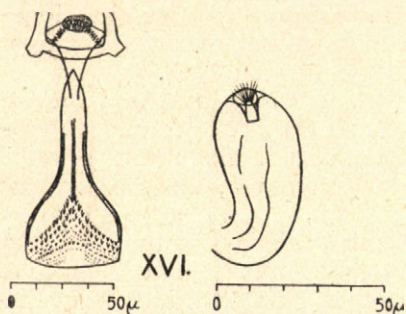
A két utolsó fajnak néhány variánsa ismeretes, melyeknek elkülönítésére az általunk is adott irodalmi adatokra kell utalnunk.

## 2. N ő s t é n y e k.

1. A szárnyon az A érrészlet rövidebb, mint a B, az ondótartók csőalakúak, széles vezetékkel . . . . . 2
- A szárnyon az A érrészlet hosszabb, mint a B, az ondótartók gömbölydedek, ezeknek testétől a vezetékek élesen elkülönültek . . . . . 3
2. A pharynx hátsó része nagyon széles, a buccalis fogak erősek és hegyesek, hátrafelé homorú vonalban vannak elhelyezve, tojásdad, csaknem kerek buccalis pigmentfoltjuk van . . . . . *P. minutus* (16. ábra).
- A pharynx hátsó része szűk, a buccalis fogak nagyon finomak, kissé hajlott vonalban, páhuzamosan vannak elhelyezve; sötét, oldalra kihúzódó buccalis pigmentfoltja van . . . . . *P. Parroti* (17. ábra).
3. Az ondótartó falán jól kifejezett befűzőössztség látható . . . . . 4
- Az ondótartó fala síma, rajta szeszélyes vonalas rajzolat van . . . . . 6
4. Az ondótartó hosszú nyakú, gallérnélküli, orsóalakú . . . . .
- *P. major*, *P. perniciosus* (18, 19. ábra) és *P. macedonicus*.
- Az ondótartó nagyon rövid nyakú . . . . . 5
5. Az ondótartón kb. 10. befűződés van, az apicalis segmentum nem szélesebb a többinél, a nyak körül széles gallér van, az ondótartók feje kiszélesedett . . . . . *P. papatasi* (20. ábra).
- Az ondótartón kb. 5 befűződés van, az apicalis gyűrű szélesebb, mint a többi . . . . . *P. Sergenti* és *P. caucasicus* (21. ábra).
6. Az ondótartó orsóalakú, rajtuk szögben találkozó vonalas rajzolat van, rövid nyak után egy másik még rövidebb nyak következik, a fej kicsiny botban végződik; az ondótartó vezetéke hosszú . . . . . *P. chinensis* (22. ábra).
- Az ondótartó eleje orsóalakú, hátsó fele gömbölyded, a vezetékek rövidebbek és szélesebbek, mint az előző fajon. Előfordulása: Nápoly, Franciaország . . . . . *P. Laroussei* (23. ábra).

Mint látható a két táblázatban a hímek közül hiányzik a *P. Laroussei*, melyet Adler és Theodor az általuk 1931-ben leírt *P. vesuvianus* synonymájaként tekintenek. E faj hímje még nem ismeretes (M. Langeron és V. Nitzulescu, 1931, 4). A nőstények közül viszont hiányzik a hímek közé felvett *P. Mascitti* és *P. Ariasi*. Nitzulescu V. (1921, 5) erre vonatkozólag azt jegyzi meg, hogy a *Mascitti*-t valószínűleg a *P. perniciosus* rendellenességének (anomalía) kell felfogni, a *P. Ariasi*-nak viszont csupán egy Saint-Vallierből (Franciaország) származó nőstényét vizsgálhatta. Szerinte kétségtelen, hogy az ilyenként leírt hím sem a *P. perniciosus*, sem a *P. major* synonymája nem lehet, ha önálló faj mivoltáról a vita még meg is engedhető. Az egyetlen nőstény ondótartóján sajátos alaki jellegzetességek vannak, mégis csak valószínűen fogadható el az a jelzett hímekkel egyfajú nőstényként. A nőstények táblázatában a *P. macedonicus* a *P. major*-ral és a *P. perniciosus*-szal megegyezőként van kezelve. Az utóbbi

## NŐSTÉNYEK.



16. ábra. A *Ph. minutus*, 17. ábra. a *Ph. Parroti* pharynx; 18–23. ábra. Spermathekák; 18 = *Ph. major*, 19 = *perniciosus*, 20 = *papatasi*, 21 = *Sergenti*, 22 = *chinensis*, 23 = *Laroussei*.

kettő, miként az ábrákon is jól látható, egymástól jól elkülöníthető azáltal, hogy a *P. major* ondótartójának nyaka számbavehetően rövidebb, mint a *P. perniciosus*-é. Az utóbbi és a *P. macedonicus* között ebből a szempontból nincs különbség, úgy hogy itt Adler-ék leírásához kell folyamodnunk, akik a pharynx fogazottságának jellemző rajzolatával és a tapogatón talált viszonylagos különbséggel választották el egymástól ezt a két fajt.

Munkánk kereteit túlhaladná, ha a *Phlebotomus*-ok parazitologiai vonatkozásaira rámutatva a nálunk is előforduló *P. macedonicus* jelentőségét ebből a szempontból méltatnók. Annyit mondhatunk Adler és Theodor nyomán, hogy ez a faj Görögországban valószínűen a kala-azar terjesztője. Mi az itthoni viszonyokat ebből a szempontból úgy igyekeztünk tisztázni, hogy 1932 január 12-ike és augusztus 4-ike között összesen 80, Hódmezővásárhelyen kiirtott kóbor kutya lépét vizsgáltuk meg, hogy vajjon ott a canin-kala-azar előfordul-e? A kérdés jelen állása szerint ugyanis a kutya az ember hasonló megbetegedésének rezervoár gazdája. Az általunk vizsgált 80 kutya lépében mikroszkóp alatt Leishman-Donovan testeket nem tudtunk találni, úgy hogy jelentésünk szerint a kutyák között kala-azar fertőzés nem fordul elő azon a vidéken, ahol a *P. macedonicus*, úgy látszik, közönséges. Fel kell azonban hívnunk a figyelmet arra, hogy behurcolt bőr-leishmaniosis eseteket Magyarországon már észleltek (Lehner E. és Justus J., 1930, 6). Ha tehát az alkalmas köztigazda az országban jelen van, nem lehet egészen kizárni e megbetegedés esetleges elterjedését. Trópusokról visszavándorolt ilyen betegségben szenvedők akarva, vagy önhibájukon kívül is elkerülhetik az orvost, vagy esetleg az orvos bírálja el hibásan a megbetegedést.

Befejezésül itt is hálás köszönetünket fejezzük ki Dr. S. Adler-nek, aki a hozzá küldött legyek meghatározásával nagy segítségünkre volt.

\* \* \*

**Das Vorkommen von *Phlebotomus macedonicus* (Adler und Theodor 1931) in Ungarn. Beiträge zum Bestimmen der europäischen *Phlebotomus* Arten. (Mit 23 Figuren). Von Dr. F. Lőrincz und Dr. S. Szentkirályi.<sup>1</sup>**

Im Sommer 1931 meldeten sich in Hódmezővásárhely zahlreiche Kranke mit sonderbaren Hautausschlägen. Die näheren Eigenschaften dieser Erkrankungen wurden damals von den Verfassern geklärt und dieselben stellten fest, dass die beobachteten Dermatosen, von Stichen in Hódmezővásárhely zahlreich aufgetretener *Phlebotomen* herstammten und dem von Dostrowsky (1925) und anderen unter dem Namen *Urticaria multififormis externa* (e *Phlebotomica*) beschriebenen Krankheitsbilde entsprachen. Die Verfasser veröffentlichten ihre klinischen Beobachtungen aus-

<sup>1</sup> Mitteilung aus der Pathologisch-Parasitologischen Abteilung der Kgl. Ung. Hygienischen Institutes. (Direktor: Prof. Dr. Béla Johan).

fürhlich in Nr. 30, 1932, der ungarischen medizinischen Wochenschrift: Orvosi Hetilap und in Nr. 9. Bd. 96. der Dermatologischen Wochenschrift.

Da dies der erste *Phlebotomus*-Fall in Ungarn war, geben Verfasser in dieser Arbeit eine ausführliche entomologische Bearbeitung der gefundenen Insekten. Danach kam am angeführten Orte sowohl 1931, als auch 1932 ausschliesslich nur eine Art, u. zw. nach der Bestimmung Adler's *P. macedonicus* vor. Verfasser schildern ihre Beobachtungen über die Bionomie dieser Insekten und da es nicht ausgeschlossen ist, dass am angeführten Orte oder in anderen Gegenden Ungarns ausserdem noch andere *Phlebotomus* Arten vorkommen, geben sie auf Grund der Literatur einen Bestimmungsschlüssel für die europäischen Arten. Da ferner *P. macedonicus* in Griechenland der wahrscheinliche Verbreiter der Leishmaniosen ist, berühren Verfasser noch kurz ihre mit negativem Resultat verlaufenen Untersuchungen über Vorkommen von Canin-Kala-azar in Hódmezővásárhely.

### Erklärung der Figuren.

1. Weibchen von *P. macedonicus*.
2. Flügel von *P. macedonicus*, schematisch.
3. Kopf von *P. macedonicus*, Topographie des Pharynx. Vergr. 33×.
- 3a. Pharynx schematisch.
4. Abdominalende eines Weibchens von *P. macedonicus*, Topographie der Spermatheken. Vergr. 144×.
- 4a. Spermatheka. Vergr. 430×.
5. Männchen von *P. macedonicus*.
6. Abdominalende eines Männchens. Vergr. 70×.
- 6a. Abdominalende eines Männchens schematisiert.
7. Penis, Genitalfilamente. Vergr. 430×.
- 8—15. Männliche Begattungsorgane. (8 = *P. Parroti*, 9 = *P. minutus*, 10 = *P. papatasi*, 11 = *P. Sergenti*, 12 = *P. Ariasi*, 13 = *P. major*, 14 = *P. perniciosus*, 15 = *P. chinensis*)
16. Pharynx von *P. minutus*.
17. Pharynx von *P. Parroti*.
- 18—23. Spermatheken. (18 = *P. major*, 19 = *P. perniciosus*, 20 = *P. papatasi*, 21 = *P. Sergenti*, 22 = *P. chinensis*, 23 = *P. Laroussei*).

Fig. 8—23. sind den Arbeiten von V. und G. Nitzulescu, bez. H. Galliard aus Ann. de Parasit. hum. et comp. Bd. VIII, Nrn. 3, 4, 5, und Bd. IX, Nrn. 2, 3 entnommen.

### Irodalom. (Literatur).

1. Orvosi Hetilap, 1932. 30. sz.
  2. Arch. f. Schiff. und Tropenhyg. Bd. 29. 1925.
  3. Etude systématique et médicale des Phlebotomes, Paris, Vigot 1921.
  4. Ann. de Parasit. hum. et comp. IX, No. 1, 1931.
  5. Ann. de Parasit. hum. et comp. VIII, No. 5, 1930.
  6. Orvosi Hetilap, 19. sz. 1930.
-

## ÚJABB ADATOK AZ IDEGVÉGTESTEK MELLÉKROSTJAINAK ISMERETÉHEZ.<sup>1</sup>

(2 szövegközi ábrával).

Írta dr. Ábrahám Ambrus.

Az Anatomischer Anzeiger XI. kötetében a peripherikus idegrendszer egyik jónevű kutatójának, az akkori kazáni segédprosecornak a tollából rövid előleges közlemény jelent meg s abban azokat a betokozott idegvégtesteket írja le, melyeket vitális methylenkével való festési eljárással kutya és macska prostatájának a kötőszöveti tokjából, valamint az urethra pars prostaticájának és pars membranaceájának nyálkahártyájából sikerült kimutatnia. Ezek a végtestek külső megjelenésükben némileg eltérnek, azonban mind megegyeznek abban, hogy nem egyforma vastagságú tokjukban úgy, mint a Vater-Pacini- és a Herbst-féle testekben egy külső és egy belső bunkót lehet megkülönböztetni. A testek fő jellegzetessége azonban abban áll, hogy mindegyikhez két velőhüvelyes rost lép, egy vastag és egy vékony. Ezek közül a vastagabb, miután velőhüvelyt a külső tok előtt vagy a belső bunkón való áthaladtában elveszti, a szélén rojtozott szalaggá szélesedik s a vége felé kissé kihegyesedve vagy gombszerűleg megvastagodva végződik.

A második rost szintén velős rost, de jóval vékonyabb, mint az első. Oldalt lép be a külső bunkóba s velőhüvelyének elvesztése után több varicosus rostra oszlik, melyek finom rosthálózatot alkotnak a vastag rostnak a tengelyfonala körül anélkül, hogy vele érintkeznének. Ez a periaxiális rosthálózat közvetlenül a belső bunkó falán fekszik, míg a vastag rostnak lapos, csipkézett tengelyfonala a belső bunkó tengelyében halad. A két rostkészülék között finom szemecskés anyag van, amely kitölti a belső bunkót.

Több ilyen szerkezetű idegvégtestnek az áttanulmányozása arról győzte meg Timofeev-et, hogy a bennük levő két idegvégkészülék teljesen önálló, továbbá, hogy a készülékekbe futó rostok, amennyiben ez mikroszkóp alatt ellenőrizhető, egész lefutásukban egymástól függetlenek, amiből arra is lehet következtetni, hogy a rostok különböző idegsejtből is erednek, ami egyúttal azt bizonyítaná, hogy a kérdéses végtestek complex érzékszervek.

Timofeev-nek ezen érdekes felfedezését hamarosan átvette az irodalom s a peripherikus idegek kutatói is egymás után találtak vékony rostokat mind az érző, mind a mozgató idegvégkészülékeknél, melyeket az axiális főrosttal szemben mellékrostnak kezdtek nevezni.

Ruffini 1898-ban az ember coriumának stratum papillarejában s a stratum subpapillareban is a Meissner-féle testek körül talált igen finom idegrosthálózatot, melyet „cuffia reticulare” néven írt le. Ő ezt a hálózatot azonosnak vélte a Timofeev-féle

mellékrosthálózattal, azonban, mivel úgy látta, hogy a finom rost-hálózat összefügg a velős rost ágaival, elvetette azt a felfogást, mintha a végtestben két egymástól független idegvégkészülék volna.

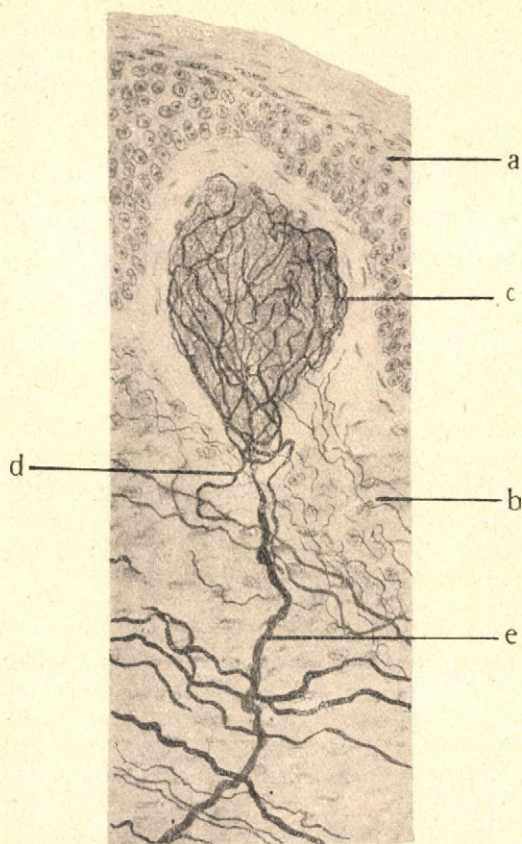
Dogiel egyik, 1903-ban megjelent nagyobb összefoglaló dolgozatában foglalkozik a Meissner-féle testek szerkezetével s azt találja, hogy a testeknek nemcsak a felületét vonja be egy rendkívül finom idegrostokból álló hálózat, hanem betérjed a belsejükbe s körülveszi a vastag rostnak spirálisan csavarodó végágait is, de úgy, hogy a két rost végágai nem anastomizálnak, hanem teljesen megőrzik önállóságukat. Dogiel szerint tehát a Meissner-féle testben is két különböző idegvégkészülék van egymás mellett, melyeket egymástól különböző érző idegrostok alkotnak. Dogiel-nek és Botezat-nak későbbi vizsgálatai kiderítették, hogy a betokozott idegvégtestek legnagyobb részének mindig van mellékrosta, mely hálószerűleg veszi körül a szalagformájú egyszerű vagy elágazó főrostot. Dogiel-nek a Meissner-féle test idegvégkészülékeire vonatkozó eme megfigyelései újabban szinte egészen feledésbe mentek. „Dogiel (1892) und Crevatin (1902) erwähnen auch noch dünne, marklose Fäserchen (Fasern II. Art) die an der Peripherie des Körperchens ein feines Geflecht bilden, sich aber auch ins Innere des Endorgans hinein begeben“ írja a Meissner-testekről Stöhr jr. egyik legújabb nagy összefoglaló munkájában. Kiss és Mihalik egyik nem régen megjelent dolgozatukban, melyben a peripherikus idegek összetételével s a peripherikus idegrostok morfológiája és funkciója közötti összefüggéssel foglalkoznak, a következőképpen nyilatkoznak a mellékrostról: „Wir möchten noch bemerken, dass wir eine sog. akzesorische Faser, wie sie neuerdings am Lamellenkörperchen und anderen Nervenendkörperchen beschrieben wird, an unseren Präparaten nicht nachweisen konnten.“

Én a magam részéről egy cseppet sem kételkedem Kiss és Mihalik megállapításának helyességében, csak azt jegyezem meg, hogy ők azért nem találták meg a mellékrostit, mert az általuk használt módszer véleményem szerint erre a célra teljesen alkalmatlan. A mellékrost előtűntetése csak speciális idegfestő és impregnáló eljárások alkalmazása mellett válik lehetségessé, bár meg kell jegyeznem, hogy még ezek sem adják minden anyagon a kívánt eredményt. Erről magamnak is igen sokszor kellett meggyőződnöm. Az elmúlt évek folyamán ugyanis sorba vizsgáltam az ember bőrének valamennyi érző idegvégkészülékét s e munkám közben sokszor azt kellett tapasztalnom, hogy a legkifogástalanabb eljárások alkalmazása mellett is sokszor megtörtént, hogy sem a tapintósejtes, sem a gomoly alakú idegvégtestekben nem sikerült impregnálnom a mellékrostit akkor, amikor a főrostnak az előtűntetése a legszebben sikerült. Azonban egy alkalommal Bielschowsky-féle ezüstimpregnáló eljárással mégis tudtam olyan preparátumokat előállítani, amelyekben mind a szabad idegomolyokban, mind a tapintósejtes végtestekben a legtisztábban látható a mellékrost. Erre a célra azok a preparátumok bizonyultak a legalkalmasabbaknak, amelyek az ember clitorisából és



tenyérbőréből készültek s melyek közül az előbbiben a különböző alakú, dús gomolyjellegű kéjtestek, az utóbbiban pedig a Meissner-féle testek fordulnak elő rendkívül nagy számban.

A kéjtestek egy része a Golgi-Mazzoni-, másik pedig a jellegzetes Dogiel-féle gomolyok közé tartozik, de ha kisebb számban is vannak olyanok, melyek szigorúan egyikhez sem sorolhatók, mivel szabad gomolyok, melyek ismét több különböző, csak ezen



1. ábra. *Homo sapiens*, clitorisbőr keresztmetszet. Kéjtest. Bielschowsky-féle eljárás. a = hám, b = irha, c = véggomoly, d = mellékrost, e = főrost. 400  $\times$ .

a bőrterületen jellegzetes typushoz tartoznak. A sok rendkívül gazdag és a legtöbb esetben oldalrostokkal egymással is közlekedő gomoly alakú végtest közül, amelyeknek pontos leírása kívül esik e dolgozatnak a keretén, csak eggyel óhajtok foglalkozni, s ezzel is azért, mert a többi gomolyokkal szemben mellékrostonnal is el van látva (1. ábra). Ez a végkészülék közvetlenül a hám alatt fekszik s bár ez itt rendkívül vékony volta miatt szinte hámcsapmentes, mégis ott, ahol a végtest van, a hámban mindig egy kis mélyedés látszik, mely szinte pontosan a végtest körvonalainak felel meg. A gomoly ellipszoid alakú, tok nélküli, belsőjében sok mag látszik, azonban semmi sincs, ami amellett szólna, hogy ezek tapintósejteikéi volnának. Véleményem szerint rendes kötőszöveti sejtek, amelyeket körül fognak a gomolyt alkotó

rendkívül vékony velőtlen idegrostok. A gomoly alkotásában legnagyobb része kétségtelenül egy, a többihez mérten aránytalanul vastag rostnak van, mely három-négy ágra oszva aránylag nagy kiterjedésű, laza szerkezetű gomolyt alkot. Ez a főrost. A főroston kívül még több más rost érkezik a gomolyhoz, amelyek dichotomikusan elágazva szintén belépnek ebbe s eloszlanak a főrost által alkotott laza hurkok között. Lefutása sem az egyiknek, sem a másiknak nem követhető pontosan s még kevésbé látható a végződés s



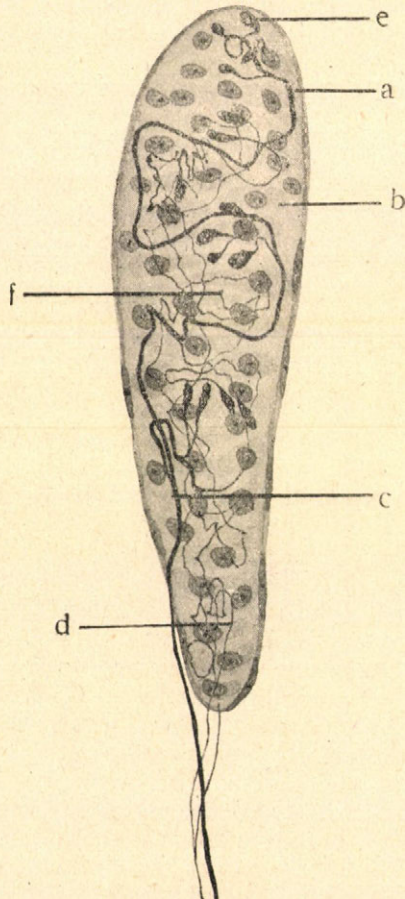
így nem lehet eldönteni, hogy milyen összefüggés van a vastag főrost és a vékony mellékrostoknak a végágai között. A vastag rost, amely impregnált készítményen határozottan velősnak látszik, igen messzire követhető anélkül, hogy rajta valamiféle kiágazás volna észrevehető. A mellékrostok jóval vékonyabbak, látszatra velőtlenek, lefutásuk a főrosttól egészen elütő. Élettani szerepüket nem ismerjük. Bizonyos, hogy nem ultraterminális rostok s azíránt sincs semmi kétség, hogy nem a főrostnak a kiágazásai. Hogy vajjon a végtest csak adequat ingerre reagál-e, vagy pedig inequat ingerek felfogására is alkalmas, azt ma még nem tudjuk, mivel a kérdés kísérletileg meg nem közelíthető.

Sokkal világosabban látható a főrostnak és a mellékrostnak egymással szemben való viselkedése azokon a Meissner-féle testeken, amelyeket az ember tenyeréből sikerült impregnálnom. Ezek a tipikus tapintósejtű idegvégzőszervek, amelyeknek belső szerkezete eléggé ismeretes az irodalomban.

Maga az idegvégtest hosszú, kás tojásalakú, kívülről kötőszöveti tok veszi körül s a belseje nagy részét keresztbenfekvő tapintósejtek töltik ki. Az idegvégkészüléket, amint azt a preparátumon igen világosan lehet látni, két különböző vastagságú és különböző lefutású rost szolgáltatja (2. ábra).

A vastagabb rost a corium stratum reticularejából merőlegesen fut a szemölcsben fekvő test felé, majd belép ebbe. Itt nagy kanyarulatokat alkotva halad végig rajta, miközben oldalágak lépnek ki belőle. Az ágak szintén kigyózáva haladnak, fokozatosan tovább ágaznak, átbujkálnak a tapintósejtek között s finom végelágazásaik a sejteket sűrű szemű hálóval veszik körül. Az erős nagyítású mikroszkópi kép amellet szól, hogy ez a háló csak látszólagos, mert a rostok valószínűleg átmennek a sejteknek a plazmáján is.

A főrost mellett ott van még egy vékony rost, mely, mint ez a preparátumon nagyon jól látható, egészen más irányból jön,



2. ábra. *Homo sapiens*, tenyérbőr keresztmetszet. Meissner-féle test. Bielschowsky-féle eljárás. a = kötőszöveti tok, b = tapintósejt, c = főrost, d = mellékrost, e = terminális hálózat, f = mellékrostthurok. 1350 ×.



mint a főrost. Ez a mellékrost, mely a stratum papillareban nem messze a membrana basalistól hosszú darabon párhuzamosan fut a bőr felszínével, rendkívül vékony s a végtesttől messzire olyan vastagabb rostból ered, mely több egymásután következő Meissner-féle testhez küld függőleges ágat. A mellékrost néha, mint ez a második ábrán is látható, még a tokon kívül kettéágazhatik s az így keletkező ágak egymás közelségében haladva együtt lépnek át a tokon s a testen számos hurkot alkotva haladnak végig anélkül, hogy a vastag rosttal közelebbi érintkezésbe kerülnének.

A mellékrost végződése a preparátumon, sajnos, sehol sem látható, az azonban egészen világosan kivehető, hogy a mellékrostnak a tokon belül való lefutása a főrosttól teljesen független, ágai a főrost ágaival sehol sem anastomizálnak. Ebből következik, hogy a Meissner-féle testben csakugyan két idegvégkészülék van, melyek, amint ez a 2. ábrán jól látható, egymástól teljesen függetlenek. Ennek a tudatában, ha mindezekhez még hozzáveszünk azt, hogy a két rost vastagságban is erősen elüt egymástól, továbbá, hogy a rostok két különböző irányból jönnek, úgy hogy a mellékrostnak a főrostból való kiágazására nem is gondolhatunk, csakugyan azt mondhatjuk, hogy a Meissner-féle testnek complex érzékszervnek kell lennie.

Arra a kérdésre, hogy a mellékrost velős vagy sympathikus rost-e, véleményem szerint megfelelni roppant nehéz, sőt a mai vizsgálati módszerek mellett talán lehetetlen is. Azért nehéz ugyanis a kérdésnek az eldöntése, mert a két rostot csak vagy vitális metylénkével való eljárással tudjuk megfesteni, mint tette ezt D o g i e l, vagy pedig valamely ezüst impregnációs módszer szerint, mikor is csupán csak a vastagságnak hirtelen változásából tudjuk következtetni, hogy valamely idegrost velős, vagy pedig velőtlen-e. Ha pedig valamely velőhüvelýfestő eljárást alkalmazunk, akkor sem tudjuk a kérdést eldönteni, mert ezzel, mint K i s s és M i h a l i k vizsgálatából is kitűnik, csak a vastag rost festődik meg. Ebből azt kell következtetnünk, hogy a mellékrost lehet velős rost, amely velőhüvelýét a végtesttől nagyobb távolságra vesztí el s így a testtel való összefüggése így semmiképen sem igazolható, vagy pedig sympathikus eredetű s így velőhüvelýfestő eljárások alkalmazásakor egész lefutásában láthatatlan marad. Mindezekből következik tehát, hogy a mellékrost eredete kétséges, mikroszkópi képen el nem dönthető s külső megjelenését tekintve s az idegfestő eljárásokkal kezelt készítmények után ítélve egész jogosan tartható sympathikusnak is.

Az érző végtestek után pár szóval a mozgató idegvégkészülékek mellékrostjáról is meg kell emlékeznünk. Ennek az ismerete jóval régiebb, mint az érző végtesteké. A bűvárok közül igen sokan foglalkoztak a mozgatólemezek mellékrostjaival s a legnagyobb részük, közöttük olyan kiváló idegkutatók is, mint B o e k e, önállónak s sympathikus eredetűnek tartották. Legújában azonban a Cajal iskola, sőt maga R a m ó n y C a j a l is a mellékrost sympathikus volta ellen foglalt állást s azt bizonyí-

totta, hogy a mozgatólemezekben gyakran látható vékony rost nem sympathikus eredetű, hanem a főrostnak közelebbi vagy távolabbi kiágazása.

A mozgatólemezek szerkezetével s alkotó rostjainak a lefutásával magam is foglalkoztam. A legkülönbözőbb vizsgálati módszerekkel tanulmányoztam a szarvasbogar lárva, a csuka, a tüzeshasú unka, a lábatlan gyík, az ürge, patkósorrú denevér, vakond, sündisznó és macska harántcsíkos rostjainak mozgató véglemezeit s úgy találtam, hogy Cajal felfogása a helyes. Véleményem szerint Boeke vizsgálatai azért nem lehetnek döntők ebben a kérdésben, mert túlságosan vékony metszetekre vannak alapítva, amelyek pedig nézetem szerint nem adhatják igazi képét a rostok eredetének.

\* \* \*

### **Neuere Beiträge zur Kenntnis der Nebenfasern der Nervenendkörperchen. (Mit 2 Textfiguren). Von A. Ábrahám.**

Verfasser fasst in dieser Arbeit die Ergebnisse seiner Untersuchungen an den Nebenfasern der Nervenendkörperchen zusammen. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf die Haut der Klitoris und der Handfläche des Menschen u. zw. mittels der Versilberungsmethode nach Bielschowsky. Im ersten Teile seiner Arbeit weist er nach, dass in den uneingekapselten Nervenendknäueln unter dem Epithel der Klitoris am Aufbau des Knäuels neben der dicken Hauptfaser noch eine oder meist mehrere Nebenfasern teilnehmen (Fig. 1). Die letzteren sind bedeutend dünner und kommen aus einer ganz anderen Richtung als die Hauptfaser. Die Hauptfaser ist markhaltig, von den Nebenfasern ist es aber nicht sicher nachweisbar, ob dieselben markhaltig oder marklos sind, wie auch ob ihre Terminaläste in dem sehr reichen Knäuel ihre Selbstständigkeit behalten, oder ob sie mit den Endästen der Hauptfaser anastomosieren. Besser unterscheiden sich die beiden Fasern in den Meissner'schen Körperchen. In diesen ist die Hauptfaser dick, die Nebenfaser unverhältnismässig dünn, so dass dieselbe keinesfalls als eine Abzweigung der Hauptfaser angesehen werden kann. Die beiden Fasern verhalten sich auch im Körperchen gänzlich verschieden (Fig. 2). Die Endästchen der Hauptfaser endigen in einem Terminalnetz, welches die Tastzellen umgibt, während die Nebenfaser zahlreiche Schlingen bildend das Körperchen durchzieht, aber ihre Endigung ist selbst bei stärkster Vergrößerung nicht wahrzunehmen. Die Endapparate der beiden Fasern sind im Körperchen voneinander gänzlich unabhängig, zwischen den Endästchen der beiden Fasern bestehen keine Anastomosen und so kann das Meissner'sche Körperchen als aus zwei, in eine gemeinsame Bindegewebskapsel eingeschlossenen Nervenendorganen bestehend betrachtet werden. Von den beiden Fasern ist die Hauptfaser unstreitig markhaltig, der Ursprung der Nebenfaser aber ist mittels der heutigen Untersuchungsmethoden schwer festzustellen, da wir keine Methode der Nervenfärbung besitzen, die auch die Mark-

scheide elektiv zur Anschauung brächte. Mit spezifischen Markscheidenfärbungen ist die Frage auch nicht klären, weil mit denselben — wie es auch aus den Untersuchungen von Kiss und Mihalik hervorgeht — nur die Hauptfaser sich färbt. Aus letzterer Erscheinung kann man darauf schliessen, dass die Nebenfaser eine markhaltige Faser sei, die ihre Markscheide schon in grösserer Entfernung vom Endkörperchen verlor und daher ihr Zusammenhang mit dem Körperchen in keiner Weise nachweisbar ist oder eine marklose sympathische Faser darstellt, die in diesem Falle in ihrem ganzen Verlaufe unsichtbar bleibt. Die Nebenfaser der motorischen Endlamellen betreffend vertritt Verf. den Standpunkt Ramón y Cajals, nach welchem die in den motorischen Endigungen oft nach den verschiedensten Nervenuntersuchungsmethoden sichtbar werdenden Nebenfaser keine selbständige Fasern darstellen, sondern nähere oder entferntere Abzweigungen der Hauptfaser sind.

### Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. *Homo sapiens*. Querschnitt durch die Haut der Klitoris, Genitalkörperchen. Versilberung nach Bielschowsky. Vergr. 400. *a* = Epidermis; *b* = Corium; *c* = Endknäuel; *d* = Nebenfaser; *e* = Hauptfaser.
- Fig. 2. *Homo sapiens* Querschnitt der Haut der Handfläche. Meissner'sches Körperchen. Versilberung nach Bielschowsky. Vergr. 1350. *a* = Bindegewebige Kapsel; *b* = Tastzelle; *c* = Hauptfaser; *d* = Nebenfaser; *e* = Endnetz; *f* = Nebenfaserschlinge.

### Irodalom. (Literatur).

1. Ábrahám, Ambrus, Die Nervenendorgane der Hundeschnauze. XI. Congresso Internazionale di Zoologia. Padova 1930. — Atti, volume secondo. p. 717, 1932.
2. Dogiel, A. S., Über die Nervenendapparate in der Haut des Menschen. (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 75, 1903, p. 46).
3. Kiss, F., u. Mihalik, P., Über die Zusammensetzung der peripherischen Nerven und den Zusammenhang zwischen Morphologie und Funktion der peripherischen Nervenfasern. (Zeitschr. für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. 88, 1928, p. 112).
4. Stöhr, Ph., Das peripherische Nervensystem. A. Die Anteile des cerebrospinalen Nervensystems. (Möllendorff, Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Nervensystem. Berlin. 1928).
5. Timofeev, D., Über eine besondere Art von eingekapselten Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen bei Säugetieren. (Anat. Anz., Bd. 11, 1895, p. 44).

# SQUATINELLA GELEII N. SP., EGY ÚJ KERÉKES-FÉREG-FAJ HAZÁNK FAUNÁJABAN.<sup>1</sup>

(3 szövegábrával).

Írta dr. Varga Lajos (Sopron).

A *Squatinella* (*Stephanops*)-genusnak tíznél több faja ismeretes már évtizedek óta, s különös, hogy bár ezek Középeurópa vizeiben csaknem mind előfordulnak, hazánk állóvizeiből eddig csak egyetlen faj került elő: a *Squatinella lamellaris* Ehrbg. Legrégebben (1870) Bartsch Samu gyűjtötte Tokaj alatt a „Holttiszában” (1). Később D a d a y megtalálta több erdélyi tóban, így Kolozsvár mellett, a Mezőházi, Katonai, Báldi, Gyekei, Környei tavakban, valamint a Velencei tóban (2). A múlt század végén K e r t é s z K á l m á n gyűjtötte Szentendre mellett (4). Magam is nagyon sok helyen megtaláltam, így Kolozsvár mellett (8), a Fertőben (9), a szegedi tiszai kubikgödrökből G e l e i által gyűjtött anyagban (10), a Körös morotváiban (11) s eddig nem közöltem a Sopron melletti állóvizekben, a Balatonban, a tihanyi Belső tóban, a Barbacsi tóban. A Kis-Alföld állóvizeiben és a Hanság csatornáinak igen lassan folyó vizeiben mindenütt elég közönséges.

Pelágikusan, a planktonban csak legritkább esetben található s igaza van D a d a y-nak, mikor azt mondja, hogy mindenütt a partokon, nádas, hináros területeken található. Alig 130—170  $\mu$  nagyságú állatka, mely főleg a nyári hónapokban él, amikor a vízi növényzet dúsán tenyészik. Mert a vízi növényzet között keresgéli táplálékát s a növények levelein, algaonadékok között uszkal. Tehát m e l e g s z t e n o t h e r m á s fajnak látszik; növényevő s igazi élettere a növényzettel borított táj.

A *Squatinella Geleii* n. sp.-t G e l e i gyűjtötte a kádártai forrásokból 1929-ben. Ezek a rendkívül érdekes források Veszprémtől kissé északkeletre Kádárta község déli szélén bukkannak elő a dolomit-kőzetből egy törésvonal mentén keletkezett kisebb, eróziós mélyedésben. Geológiai szempontból tehát sziklai források. Rendkívül bővizű, teljesen tiszta, ivásra nagyon alkalmas, többnyire nagyobb sebességgel a sziklából merőlegesen feltörő források, tehát S t e i n e m a n n szerint rheokrének, melyek azután a forrásmederből kilépve élénk ütemben folynak lefelé a völgy sziklás, vagy egyes helyeken iszapos medrében. Sebes folyásuk következtében a magukkal ragadott finom dolomittörmelékelt elszállítják s ezért medrük többnyire dolomit-kavicsos, s csak a partszerű oldalakon lepi be a növényzet. Az ilyen forrásoknak a lakosság messerségesen mélyebb, sekély kutacsákhoz hasonló medret vájt a kőzetbe s pl. az egyiket nagy malomkődarabbal fedte be, hogy megvédelmezze, ivásra, illetőleg vízmerítésre alkalmassá tegye.

Vannak azonban előszivárgó vizek — limnokrének — is, melyek szétterülnek a kövek között vagy a növényzettel dúsán benőtt iszapos részeken, ahol sekélyebb tocsogókat alkotnak.

<sup>1</sup> Az Állattani Szakosztály 1933 október 6-án tartott 343. ülésén bemutatta S o o s L a j o s.



Bizonyára nagyobb mélységből törnek elő, mert hőmérsékletük általában állandó az egész esztendő folyamán. Hőmérsékletük általában megfelel a környék évi középhőmérsékletének (Budapest évi középhőmérséklete tudvalevőleg  $10^{\circ}$ ), tehát ú. n. akratopegek s hőmérsékleti szempontból az állandó hőmérsékletű — homotermás — forrástípusok közé sorozhatók. Érdekes, hogy hőmérsékletük az évszakok általános hőmérsékletéhez viszonyítva fordítottan ingadozik, mert télen valamivel melegebb a vizük, mint nyáron. 1929 aug. 1-én Gelei-vel általában  $9^{\circ}2'$  C-nak találtuk vizük hőmérsékletét. Gelei 1929 szept. 14-én  $11-11^{\circ}5'$  C-t mért, míg saját méréseim szerint 1930 februárius 21-én  $11^{\circ}8'-12^{\circ}3'$  C között váltakozott az egyes források hőmérséklete. A valamivel magasabb hőmérsékletet — a legutoljára említett időpontban — mindig a bővebbvízű források mutatták.

A számos helyen feltörő és egymáshoz közelfekvő bővízű források Kádárta déli részén egyesülnek és pár száz méternyi folyás után már malomhajtásra alkalmas patakot alkotnak. Télen természetesen erősen párolog a vizük s a kis szűk völgy felett állandó, ritka ködöt okoznak. Télen a jelentékenyen meleg forrásokban és a patak mentén dús zöld növényzet díszlik, igen kedves és szokatlan képet mutatva s nagy örömet szerezve Kádárta libáinak és kacsáinak, melyek sok táplálékot találnak az aránylag meleg vízben télen is.

Gelei néhány igen értékes kémiai vizsgálatot végzett a forrásokra vonatkozólag. 1929 szeptember 14-én az általa 1. sz.-nak vett forrás  $O_2$ -tartalma  $67.5\%$ , a 3. sz. forrásé  $70\%$  volt. A víz oxigéntartalma tehát jelentékeny.

Az „1. sz. forrás” vízanalízise által 1 liter vízben a következő anyagokat mutatta ki:

kovasav ( $H_2SiO_3$ ) . . . . .	6.4 mg.
kalcium (Ca) . . . . .	65.28 „
magnézium (Mg) . . . . .	39.34 „
chlorid . . . . .	2.23 „
szulfát ( $SO_4$ ) . . . . .	11.68 „
száraz maradék . . . . .	357.— „

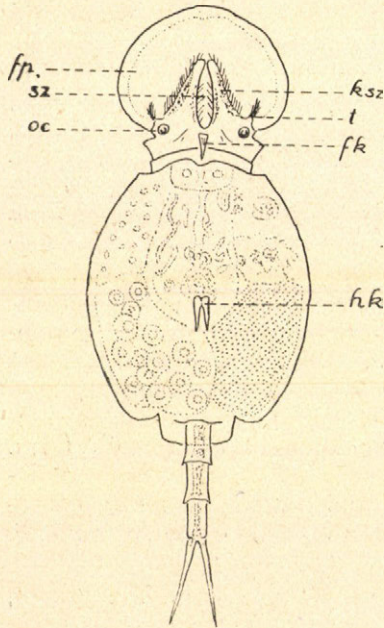
Lugosság (methylorange-zsal)  $6.14 \frac{n}{10} \text{ cm}^3$  sósav.

Redukáló képesség  $0.1 \frac{n}{100} \text{ cm}^3$  kálipermanganát.

Nagyjában ezek a tényezők jellemzik a *Squatinella Gelei* életterét. Egyéb fajtáraihoz hasonlóan ez is főleg a forrásokban levő vízi mohok, kevesebb mennyiségben algafonadékok között található, amint Gelei megállapította. Nem az egyetlen kerekese-féreg-faj, mely a kádártai források vizében előfordul. Gelei gyűjtésében 16 olyan fajt találtam, melyek a növényzet között tartózkodnak. Ezek között olyanok is vannak, melyek mohalevelkéken, algafonalakon, kisebb köveken helyhez kötötten élnek. Ezeken kívül három olyan fajt is találtam, melyek a többnyire sebes folyású és tisztafenekű forrásokban igen nagy mennyiségben előforduló *Carinogammarus Roeseli* (Amphipoda) nevű rákocska testén epizoikusan élnek. Ha ezt a csaknem 20 fajtól álló népes Rotatoria-faunát figyelembe vesszük, akkor látjuk, hogy a kádártai for-

rásoknak igen gazdag faunája van s a fauna tagjai, éppen a víz állandó fizikai és kémiai viszonyai miatt, rendkívül jellegzetesek. Erre valának egyébként Gelei kiterjedt és közlésre váró vizsgálatai is.

A *Squatinella Geleii* testen legjellemzőbb a fejen lévő diadémszerű, kör alakú pajzs, a fejpajzs (1. ábra, *fp*). Hosszúsága a kerékszerv felső szélétől, tehát a sokkal keskenyebb hasi oldalon, 8–10  $\mu$ , az alaptól 30–32  $\mu$ ; a legnagyobb szélessége 50–52  $\mu$ . Üvegszerűen teljesen átlátszó, kitinből álló szerv, mely nem egyenesen végződő lap, hanem ventrálisan befelé hajló peremű (1. 3.



1. ábra *Squatinella Geleii* n. sp. a hasoldalról, *fk* = feji kapaszkodó, *fp* = fejpajzs, *hk* = hasi kapaszkodó, *ksz* = kerékszerv, *oc* = szem, *sz* = szájnyílás, *t* = tapintószerv.

ábra, *fp*). Célja és biológiai szerepe még egyáltalában nem tisztázott egyetlen *Squatinella*-fajnál sem. Általában azonban — Gelei megfigyelései szerint — kiváló hasznát veszi az állat, amennyiben legfelső, kissé behajló és éles, vésőszerű szélével, mint valami kaparóval levési az alga fonalakon, mohaleveleken levő parányi növényi szervezeteket, kovamoszatokat, vagy megtapadt detritust s az így felszabadított anyagot felfalja. Szepe az is, hogy segítségével igen könnyen be tud furakodni az alga fonalak és mohalevelek sűrűsége közé, ahol táplálékát megszerzi.

Azt hiszem, ez a szerepe a fejpajzsának a vele rendelkező összes *Squatinella*-fajok esetében is. Legalább a *Squ. lamellaris* Ehrbg.-nél ezt sokszor megfigyeltem.

A fejpajzs alatt ventrálisan helyezkedik el a kerékszerv (1. és 3. ábra, *ksz*), mely egyszerű csillókoszorúból áll, két felfelé nyúló, lebenyszerű szerv. A többi kerékesféreg kerékszervéhez viszonyítva meglehetősen gyengén fejlett, ezért az állatka helyváltoztatása sem lehet túlságosan gyors és kitartó. Többnyire a fonadékok között uszál ide-oda, egérmódon: gyorsan irányt változtatva és lökészerűen. A gyengén fejlett kerékszerv csillóinak kevés szerepe van a tápláléknak a szájnyílásba való sodrásában is.

A kerékszerv alján két tapintószerv van: kúpszerű kiemelkedésen néhány hosszabb sörtéből álló szerv (1. ábra, *t*). Ezek alján van a két jól fejlett szem (1. ábra, *oc*), melyek kissé vörös alapon erősebben fénytörő lencsét hordoznak. Állatkánk szemére nagyon jellemző, hogy a többi *Squatinella*-val ellentétben nem ül hosszabb-rövidebb nyélen, hanem a nyakrész puha felszínén minden nyél nélkül foglal helyet. Ez a körülmény is jól elkülöníti a többi fajtól.

A kerékszerv két lebenye a hosszúkás szájnnyílást zárja körül. Erre jellemző, hogy oldalaiból merev sörtékből és néhány membranellából álló sajátságos szűrőkészülék ered (1. á., sz), mely a táplálék megszűrésére szolgál. Ezt én már négy évvel ezelőtt lerajoltam s jegyzeteimben megemlítettem, hogy a kerekcséregben ilyen készüléket eddig még nem írtak le s biológiai szerepe kétségtelenül hasonlít a Storch által apró rákokról leírt fogókészülékekéhez (7). Most jelent meg Remane legújabb dolgozata (6), melyben több kerekcséreg-fajon leírja ezt a szűrőkészüléket. A Remane által fölfedezett szűrőszerv tehát a *Squatinella Geleii*-n is megvan s Remane ama típusába sorolható, melyet ő hálós szűrőkészüléknek (Netzfilterapparat) nevez.

A szájnnyílás alsó széle közelében van az állatkánkra nagyon jellemző feji kapaszkodó (az ábrákon *fr*), mely valószínűleg nem kitinből áll, tehát nem a páncél nyulványa, hanem számos hosszú és inkább merev sörtéből. Hosszúsága 8—10  $\mu$ . Hasírányban sarlószerűen behajlik s fontos szerepe abban áll, hogy az állatka vele a növényfonadék között úgy megkapaszkodik, mint az alpinista hegymászó kampós csákányával a sziklák vagy a gleccserjég repedéseiben. De a kapaszkodásban mégis legfontosabb szerepe van a hasoldalon levő villás hasi kapaszkodónak (az ábrákon *hk*). Ez a feji kapaszkodóval ellentétben kitinből áll, a páncél függeléke s merev. A haspáncélból tüskeszerűen ered s kissé a fark felé kanyarodik. Ez a két kapaszkodószerv teljesen egyedülálló a *Squatinella*-fajok körében. Több *Squatinella*-faj hátpáncélján vannak sajátságos, sokszor igen hosszú kitintüskék (*Squ. bifurca*, *longispinata*, stb.), ámde egyetlen fajt sem ismerünk, melynek fején és haspáncélján ilyen kapaszkodók, tüskeszerű képződmények volnának. Fontos megkülönböztető bélyegek, igazi faji bélyegek tehát.

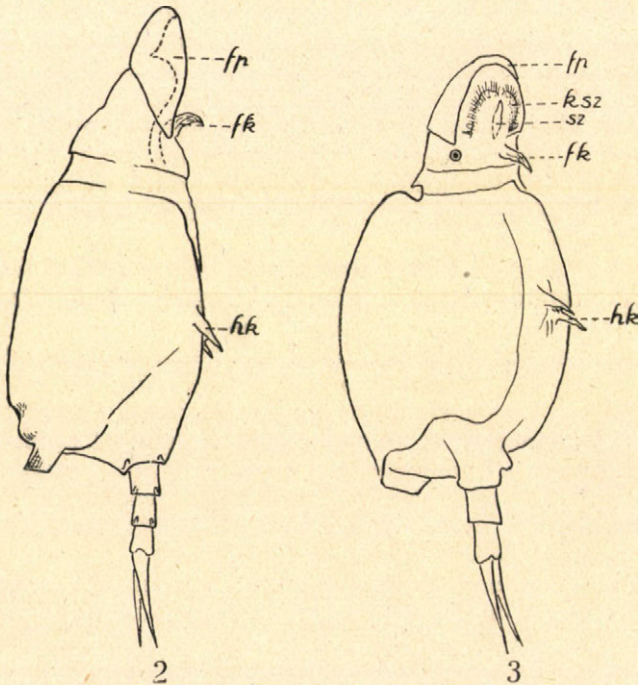
Mi a kapaszkodók célja és szerepe? Ha nem feledjük el, hogy állatkánk az erős áramlással előretörő, heves mozgású források növényzete között él, ahol a víz sodró ereje nagyon erős, akkor nyomban megérthetjük a kapaszkodók szerepét és nagy fontosságát. Az állatka rendszeren a víz sodrával szembefordulva uszkál a növények között. Teste a fej felé ékszerűen elkeskenyedő (l. 2. ábra) s a test ékalakja még élesebb lesz a fejpajzs igen vékony lemeze miatt is. A víz sodró hatása így nem érvényesülhet eléggé, de még az így fellépő hatást is megakadályozzák a kapaszkodószervek. Hiszen a sziklaforrásokban soha sincsen egyenletes vízmozgás. Egyik pillanatban erősebben, máskor gyengébben tör elő a víz a sziklák közül. Az állatka kapaszkodói kiválóan alkalmasak arra, hogy az a váratlanul ható heves sodrás ereje ellenében a növények és ezek részei között megmaradhasson. Mert kétségtelen, hogy a növények közül kisodorva a víz szállító erejének hatása alatt életeréből kikerülne s így ez bizonyosan a pusztulást jelentené számára.

A *Squatinella Geleii* testalkotása tehát kiváló példáját szolgáltatja a sajátságos élettérhez való alkalmazkodásnak, miáltal életmódja és testalkotása tekintetében is különbözővé válik más fajársaitól. Ezért igazi forráslakó — krenobionta — állatka.



Állatunknak jól elkülönített nyaka van, melynek kitinpáncélja oldalt kissé szögletesen kiugró. Egy alsóbb, keskeny, gallérszerű kitinszelvénybe bujik s ezután következik a törzset borító kitinpáncél. Ez az ízeltség a fejnek a törzsszel szemben való mozgását segíti elő.

A törzs kitinpáncélja ellipszisalakú; a hátoldalon kissé a fej fölé görbülő szegélye van, míg a hasoldal középvonalaiban a fej felé hullámosvonalú a szegély. A páncél nem egészen átlátszó; az állatka belső szervei rajta keresztül csak nehezen vehetők ki. A páncélnak egyébként említésre méltó különösebb szerkezete nincsen. Beborítja az egész testet s ventrálisan a farki végen akkora nyílás van, melyen keresztül a láb a test belseje felé behúzható. Ahátpáncél farkfelőli széle kissé felemelkedő s lebenyszerű-



2. és 3. ábra *Squatinella Geleii* n. sp. oldalról (2) s alulról és oldalról (3). Betűjelzés mint az 1. ábrán.

en elkülönül. Két bevágással karéjosan folytatódik az oldalvonalak felé. A láb fölötti fölemelkedése is kitűnően segíti a víz sodrása ellen.

A törzs páncélja domborúbb háti és laposabb hasi részből áll, melyek azonban élesen nem különülnek el egymástól. A haspáncél vékonyabb, mint a háti, mely utóbbi teljesen síma, kiemelkedések, tüskék hiányzanak rajta. A haspáncél közepén van a már említett kettős hasi kapaszkodó.

A hátipáncél hosszúsága 80—95  $\mu$ , szélessége a közepén 60—65  $\mu$ .

A láb három ízből áll. Behúzható a testbe s az egyes ízek

a távcső részeihez hasonlóan egymásba is behúzhatók. A láb hosszúsága teljesen kinyújtott állapotban 30—35  $\mu$ . Az utolsó ízből két hegyesen végződő és a hasoldal felé kissé görbülő, 25—28  $\mu$  hosszúságú lábujj nyúlik ki. A két lábujj nagyon mozgékony, egymáshoz zárható, de 180°-ra széthelyezhető, sőt az állatka a hasoldal alá is csaphatja. Úszáskor az ujjak csapkodó mozgása is segít, de kétségtelen, hogy a kapaszkodásban, illetőleg a támaszkodásban is hasznára van az állatkának.

A *Squatinella Geleii* teljes hosszúsága a fejpajzs felső szélétől a lábujjak végéig 160—200  $\mu$ .

Belső szervezete lényegesen nem tér el más kerekcséférgekétől.

Állatkánkat Geleii nyár végén és az ősz elején gyűjtötte. Kétségtelen azonban, hogy mivel a források fizikai és kémiai viszonyai állandóak télen és nyáron, a növényzet pedig a vízben egész évben át tenyészik, egész éven át megtalálható lesz. Táplálkozására vonatkozólag említettem, hogy a növényeken: mohákon és algafonadékokon ülő apró növényi szervezetekkel, főleg kovamoszatokkal és az odatelepedett növényi törmelékkel táplálkozik. Ezeket éles, vésőszerű fejpajzsával lekaparja s a víz sodrásával, valamint kerékszerve örvénylő áramlásaival a szájníllás elé került anyagot a szájníllásban levő szűrőkészülékkel meg-szűrve veszi fel.

Meg kell még emlékeznem a *Squatinella Geleii* rokonságáról. Az ismert *Squatinella*-fajok között kétségtelenül legközelebb áll hozzá a *Squatinella (Stephanops) intermedia* Burn, melynek legjobb rajzát Lucks adja (5, p. 91, 25. rajz). Ennek hátpáncélja azonban a láb felé három hegyes képződményben végződik el. Maga a páncél is teljesen más alakú és sokkal vékonyabb, mint a *Squ. Geleii* páncélja. A páncél nyaki vonala, a nyak alkotása, a kerékszerv alakja is teljesen különbözik. A *Squ. intermedia* szemei törpe, de vastag nyélen nyugszanak, míg a mi állatkánk szemeinek nincsen nyele. A feji és hasi jellegzetes kapaszkodók jelenléte pedig csak a *Squ. Geleii*-re jellemző.

Érdekes azonban, hogy Harring (3) tagadja a *Squatinella intermedia* külön fajiságát s egyesíti a *Squ. tridentata* Fresenius nevű fajjal. Ennek pedig már a neve is mutatja, hogy páncéljának alkotása egészen más, mint a kádártai forrásokban élő fajé.

A *Squatinella Geleii* testalakja, életmódja, stb. tehát merőben különbözik az eddig leírt és ismert *Squatinella*-fajokétól, úgyhogy kétségtelen „jó faj” volta. Meglehet, hogy valamelyik rokon fajból alakult át a kádártai tavak sajátságos fizikai, kémiai és biológiai viszonyinak hatása alatt és lett igazi forráslakó (krenobionta), állandó hőmérsékletet kedvelő (stenotherm) új fajjá, s egy érdekes léttér nagyon érdekes életközösségének jellemző tagjává.

Ez az állatka is mutatja, mennyire szükséges volna a hazai források faunájának alapos és rendszeres felkutatása, elsősorban pedig azoké a forrásoké, melyek viszonyai olyan állandóak, mint a kádártai forrásokéi. Geleii, Dudich és Soós már megkezdtek a hazai források faunájának kutatását, ám kíváncsiak volna, hogy a hazai biológia kiterjedtebben vegye tudományos programjába.

Minthogy a leírt állatkát Gelei gyűjtötte, róla kitűnő vázlatos rajzokat készített, életmódjára vonatkozólag értékes megfigyeléseket tett és e kis dolgozathoz a kádártai forrásokra vonatkozó fizikai és kémiai adatokat készségesen rendelkezésemre bocsátotta — csak hálámat rovom le némileg, amikor az új fajt az ő nevééről nevezem el.

\* \* \*

**Squatinella Gelei n. sp., ein neues Rädertier aus Ungarn.** (Mit 3 Textfiguren). Von Dr. L. Varga (Sopron).

Obwohl in den Gewässern von Mitteleuropa fast 10 Arten des *Squatinella*-Genus vorkommen, war bisher in Ungarn nur eine Art — *Squatinella (Stephanops) lamellaris* Ehrbg. — bekannt. Dieses ziemlich gewöhnliche Tierchen fand Bartsch (1) in der Nähe von Tokaj zum erstenmal vor. Daday (2) sammelte es aus mehreren Seen, Kertész (4) in der Umgebung von Budapest, Verf. selbst bei Kolozsvár (8), im Neusiedlersee (9), bei Szeged (10), in Altwässern des Körösflusses (11) im Alföld (Ung. Tiefland), bei Sopron, im Balaton und in mehreren Teichen der Kleinen Ungarischen Tiefebene. Diese Art lebt zwischen Wasserpflanzen und kommt pelagisch nur sehr selten vor. Sie wurde hauptsächlich im Sommer gesammelt.

*Squatinella Gelei* n. sp. fand Prof. Gelei (Szeged) in den Quellen bei Kádárta, nördlich von dem Balaton, nicht weit von der Stadt Veszprém. Die interessanten und wasserreichen Quellen entspringen aus dem Dolomit; sie sind echte Gesteinsquellen und da ihre Temperatur der Jahresdurchschnittstemperatur der Gegend (10° C) entspricht, sind sie Akrotopen. Sie sind weiters echte Sturzquellen: Rheokrenen. Die Temperatur des Wassers ist homotherm, da sie das ganze Jahr hindurch ziemlich konstant ist. Es ist interessant, dass die Temperatur des Wassers im Sommer niedriger ist, als im Winter. Am 1. August 1929 war die Temperatur des Wassers 9·2° C, am 14. Sept. 11—11·5° C, am 21. Febr. 1930 schon 11—12·3° C. Der Unterschied von 2—3 Grad ist aber kein Grund dazu, dass wir die Quellen zu den heterothermen Quelltypen rechnen sollen.

Die hohe Ergiebigkeit dieser Quellen ersehen wir schon daraus, dass sie kaum nach ihren Entsprungen zu Bächen gewachsen unweit ihres Entspringens schon Mühlen zu treiben vermögen. Im Winter frieren Quellen und Bach nie zu und die verschiedensten Wasserpflanzen gedeihen das ganze Jahr hindurch ohne Schaden.

Nach den Untersuchungen von Gelei ist der O<sub>2</sub>-Gehalt der Quellen 67·5—70 %.

Die chemische Analyse einer Quelle ergab folgende Resultate (in 1 l Wasser):

H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	6·4 mg.
Ca	65·28 „
Mg	39·34 „
Chlorid	2·23 „



$\text{SO}_4$  . . . . . 11'68 „  
 Trockener Rückstand . . . . . 357— „  
 Alkalinität (mit Methylorange)  $6'14 \frac{n}{10} \text{ cm}^3 \text{ HCl}$ .  
 Reduktionsfähigkeit  $0'1 \frac{n}{100} \text{ cm}^3$  Kalipermanganat.

In dem von Gelei in den Quellen gesammelten Material fand Verf. ausser *Squatinella Geleii* n. sp. noch 16 andere Rotatorienarten. Die Fauna der Quellen ist also ziemlich reich. Zwischen den Rädertieren sind solche, die freischwimmend, und solche, die an den Pflanzen festsitzend leben. 3 Arten wurden epizoisch an *Carinogammarus Roeseli* (Amphipoda) gefunden.

Die Körperlänge der *Squatinella Geleii* n. sp. ist 160—200  $\mu$ . Ihr Kopfschild ist 50—52  $\mu$  breit, vollkommen durchsichtig, und ventral bildet eine kleine Einbuchtung (siehe die Textfiguren). Der vordere Teil des Kopfschildes spielt die Rolle eines scharfen Rundmeissels, mit dessen Hilfe das Tierchen die an den Moosblättern und Algen festsitzenden Kieselalgen, Pflanzenteilchen usw. abscharft und die so freigemachten Pflanzenteile und Pflanzenorganismen verspeist. Verf. ist der Meinung, dass diese Rolle auch dem Kopfschild aller anderen *Squatinella*-Arten zukommt.

Ventral unter dem Kopfschild befindet sich das schwach entwickelte Räderorgan. Das Tierchen schwimmt mit diesem Organ langsam, aber stossweise und spiralartig.

Die Augen sitzen ventral am Halse, unter dem Tastorgan. Es ist sehr charakteristisch, dass die zwei lateralen Augen direkt am Körper sitzen, d. h. solche stielartige Erhöhungen, an welchen die Augen anderer *Squatinella*-Arten sitzen, fehlen bei der neuen Art vollkommen.

Die Mundöffnung ist länglich oval und besitzt einen aus langen, ziemlich starren Wimpern und einigen Membranellen gebildeten Netzfilterapparat. Solcher Apparat wurde in den letzten Zeiten von Remane bei den Rädertieren entdeckt und beschrieben (6).

Der Hals ist stark eingeschnürt und mit zwei, von ziemlich dicken Chitinpanzer bedeckten Falten versehen. Der Hals ist nur schwach einziehbar.

Sehr charakteristisch ist für *Squatinella Geleii* der ventral liegende Klammerapparat. Dieser besteht aus einer hinter der Mundöffnung am Halse liegenden unpaaren Halsklammer und aus einer gabelartig verzweigten, an dem Bauchpanzer liegenden dornartigen Bauchklammer. Die erstere ist wahrscheinlich aus Cirren, die zweite dagegen aus Chitin gebildet. Der Klammerapparat kommt dem Tierchen sehr zunutze. In den Sturzquellen ist nämlich die Strömung des Wassers ungleichmässig und könnte das Tierchen leicht mitreissen. Dies zu verhindern ist die Aufgabe des ventralen Klammerapparates. Das Tierchen kann sich mit Hilfe desselben an den Wasserpflanzen, Fadenalgen usw. anklammern und dadurch der wegreisenden Wirkung der starken Wasserströme entgegenzutreten. Zu demselben Zwecke dient auch die nach vorne keilartig verjüngte Form des Tieres. Solcher Apparat war bei den Squatinellen bisher noch nicht bekannt.

Die Rückenseite des Rumpfpanzers ist hauptsächlich an der analen Seite stark gewölbt. Die Bauchseite des Panzers ist flacher, aber auch gewölbt. Das Hinterende des Rückenpanzers besteht aus drei lappenartigen, kurzen Fortsätzen. Ausser den ventralen Klammer sind an Rumpfpanzer keine Dornen vorhanden. Die Gesamtlänge des Rumpfpanzers ist 80—90  $\mu$ , die Breite, in der Mittellinie gemessen, 60—65  $\mu$ . Die Länge der Klammerdornen beträgt 8—10  $\mu$ .

Der Fuss ist dreigliedrig, die Glieder können ineinander eingezogen werden. Die Länge des Fusses ist in ganz ausgestrecktem Zustande 30—35  $\mu$ . Die zwei sehr spitzen und ventral ein wenig gekrümmten Zehen sind 25—28  $\mu$  und dienen beim Schwimmen zum Stossen, sowie auch zum Klammeren. An der Basis der Zehen ist kein kurzer Dorn, wie bei manchen *Squatinella*-Arten.

Das Tierchen wurde von Gelei Ende des Sommers und Anfang des Herbstes gesammelt, doch ist mit Rücksicht auf die konstanten physikalisch-chemischen und biologischen Verhältnisse des Quellenwassers mit Recht anzunehmen, dass es das ganze Jahr hindurch vorzufinden wäre.

Verwandtschaftlich steht die neue Art zur *Squatinella* (*Stephanops*) *intermedia* Burn am nächsten (siehe die Abbildung bei Lucks, 5, p. 91), welche Art jedoch von Haring mit *Squ. tridentata* Fres. identifiziert wurde. Durch den ganzen Körperaufbau, durch die ganz abweichende Gestaltung des Panzers, der Augen, durch das Vorhandensein des ventralen Klammerapparates und schliesslich durch die Lebensweise wird sie von allen anderen *Squatinella*-Arten vollkommen unterschieden.

*Squatinella Gelei* ist ökologisch ein echter Krenobiont und ein stenothermes Rädertierchen und somit ein interessantes Mitglied der merkwürdigen Biocönose der genannten Quellen.

Da die Art von Prof. v. Gelei entdeckt wurde, der von ihr wertvolle Skizzen zeichnete, von ihrer Lebensweise interessante Beobachtungen machte und auch wichtige physikalisch-chemische Daten von als Biotop dienenden Quellen zur Verfügung stellte, benannte Verfasser die neue Art nach dem Namen v. Gelei.

## Erklärung der Figuren.

*Squatinella Gelei* n. sp.

Fig. 1. Von der Bauchseite.

Fig. 2. Von der Seite.

Fig. 3. Von unten und seitlich.

fk = Kopfkammer, fp = Kopfschild, hk = Halsklammer, ksz = Räderorgan, oc = Auge, sz = Mundöffnung, t = Tastorgan.

## Irodalom. (Literatur).

1. Bartsch Samu, Rotatoria Hungariae. A sodró-állatkák és Magyarországon megfigyelt fajaik. Budapest, 1877.
2. Day Jenő, A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Budapest, 1897.
3. Haring, H. K., Synopsis of the Rotatoria. (Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 81., Washington 1913).

4. Kertész Kálmán, Budapest és környékének Rotatoria faunája. Budapest, 1894.
5. Luc ks, R., Zur Rotatorienfauna Westpreussens. Danzig, 1912.
6. Remane, A., Netzfilter- und Strudelfilterapparate bei Rädertieren. Kleinere Notizen über niedere Würmer II. (Zool. Anz., 100, p. 326—332, 1932).
7. Storch, Otto, Morphologie des Fangapparates der Daphniden. (Ergebnisse u. Fortschr. d. Zool., 6, 1924).
- — Der Phyllopoden-Fangapparat. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., 12 u. 13., 1925).
8. Varga Lajos, Adatok Kolozsvár kerekeseféreg-faunájának ismeretéhez. (Múzeumi Füzetek, IX, 1914).
9. — — A Fertő-tó kerekeseférei. (Arch. Balat., 1926. I, p. 181—225)
10. — — Adatok a szegedi tiszai kubikgödörök limnológiájához etc (Acta Biologica, Szeged, Tom I. fasc. 1., 1928; fasc. 3. 1930).
11. — — Adatok az egyesült Kőrös két holtágának limnológiájához. (A M. Biol. Kutató Int. I. oszt. Munkálatai, IV, 1931).

## IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Loeser, Johann Albrecht: Die psychologische Autonomie des organischen Handelns. (Die Psychologie des Emotionalen. Tl. I.). In Abhandl. zur theoretischen Biologie, Heft 30, Berlin, Verl. von Gebrüder Borntraeger, 1931.

Fent megnevezett illusztris szerző kivánságára, idézett munkáját, azaz annak első részét, az alábbiakban ismertetem.

A modern lélektan preformált mechanizmust, nevezék azt ösztönnek vagy bárminek, mely tehát öntudat nélkül, de célszerűen működnek, s egy meghatározott biológiai célt automatikusan követne és biztonsággal elérne, jelenségek magyarázatára sem szükségesnek, sem célszerűnek és helyesnek nem ismer el.

A modern analízis az embert illetőleg is kimutatta, hogy az embernek sincsenek ilyen „normális ösztönei”. A lelki jelenségek tulajdonképpen mind apróbb elemekből összetevődött synthetikus megnyilvánulások, melyeknek magyarázatára csak a részleteket, nem magát az egészet méltathatjuk. Az egésznek ismerete ezeknek a részeknek megmagyarázásán és összefoglalásán alapszik.

A modern gyermeklélektan is igazolta, hogy az újszülött gyermek sem „veleszületett normális ösztönökkel” jön a világra, hanem mindent el kell neki kezdetől fogva sajátítania, meg kell tanulnia, mint az újszülött majomnak is. Természetesen ez az ősi tanulás olyan gyorsan megy végbe és oly könnyű, hogy a felületes szemlélőben a veleszületett ösztönök hitét kelti.

Loeser ezután ismerteti, hogy az ösztön fogalma tulajdonképpen miért is alakult ki és mi volt az oka annak, hogy napjainkig fennmaradt? Először is meg kell állapítanunk, hogy az ösztön fogalma nem az emberlélektanból, hanem az állatlélektanból született meg. A görög filozófia hozta életre. Aristoteles szerint ugyanis az ember és az állat egyaránt birtokában van az ún. anima sensitivának, mely mindkettőt érző lényé teszi. Ez emberben azonban ezenkívül van anima intellectualis is, mely az állattól megkülönbözteti. Innét már csak egy pár lépés kellett, hogy az ösztön fogalma kialakuljon. Ez pedig úgy történt, hogy felvették, miszerint egy isteni hatalom az állatokba oly mechanizmust ültetett bele, mely a legkomplikáltabb és a legcélszerűbb cselekmények végrehajtására is képessé teszi. Ezt a felfogást később a középkori gondolkodók is átvették, sőt az egyház is magáévá tette. Descartes az állatokat egyenesen automata gépeknek tekintette.

Az alternatíva, mely az úgynevezett ész és az ösztönies mechanizmus között van, a későbbi felvilágosodott időkben is kétségtelenné látszott. Így ment át az ösztön fogalma mint szélsőség az újkorba ama anthropocentrikus irányzat mellé, melyet tulajdonképpen a Sokrates előtti ion filozófia is magáévá tett

már és mely az állatban kicsiny kiadású embert látott. E két irányzat, a nihilizmus (Descartes iskola) és az anthropomorphizmus tette lehetővé, hogy az ösztön fogalma, mint az egyik szélsőség alappillére, továbbra is fennmaradjon, sőt sok bűvár aranyközépútas felfogásában az ész mellett megtűrt fogalomká alakuljon.

Egy, az isteni hatalom által az állatba ültetett mechanizmus hypothesis a tudomány számára nem nyújt komoly alapot. Csak két fő szempontunk lehet: a lélektani és a fiziologiai. Az előbbi, sajnos, a Hartmann-féle „öntudatlanul” dolgozik és épen ezért bizonyos fokig okkult jellegű. Az öntudatlan feltevése a tudomány szempontjából nem helyén való s a lelki jelenségek exakt vizsgálatánál csak szamárhíd („Eiselsbrücke”) jellege lehet.

Sajnos, a fiziologiai irányzat sem felel meg teljesen annak a követelménynek, melyet várunk. Igen egyoldalúan fejlődik és a kitűnő német iskola is inkább kerülgeti a tulajdonképeni oknyomozást, semhogy közvetlenül ilyen nagy fába vágna a fejszéjét. A fiziologiai irányzatnak két fő pillére van: a reflexek tanulmányozása (Reflexologie) és az angol-szász eredetű behaviorizmus. Loeser szerint az utóbbi sem oknyomozó jellegű.

Ezeknek az előrebocsátásával lássuk, hogy mit is mond tulajdonképen Loeser? Azt teszi fel, hogy minden állati cselekmény egy egyszerű „Willenshandlung”, azaz akaratmegnyilvánulás. Minden elemi cselekmény vagy reakció ilyen „Willenshandlung”, mely ha megfelelő társ „Willenshandlungokkal” összehat, nagyobb lelki jelenség-komplexusok jönnek létre. Ezek volnának azok az „ösztönök”, melyeket eddig ilyeneknek ismert a tudomány. Pl. a madarak vándorlása, „ösztöne”, a fajfenntartás, az élel fenntartás, az ivadékgondozás stb. . . nagy „ösztönei”. Ezek pedig nem egyebek, mint mindmegannyi apró elemi alkotórész értékű „Willenshandlungok” által létrehozott jelenségcsoportközösségek. Ha ezeket a nagyobb „ösztönöket”, azaz komplexusokat meg akarjuk magyarázni, alkotórészeikre kell felbontanunk őket. Azt a körülményt, hogy ezek a nagy „ösztönök” célravezetők és egységeseknek látszanak, az hoz a létre, hogy a komplexust alkotó elemi „Willenshandlungok” az állat biotípusával, az állat saját testi és pszichikai alkataival kölcsönös kapcsolatban állanak. Így pl. nem azért mászik a macska a fára, mert mászó-„ösztöne” van, vagy nem azért úszik a vízi madár, mert úszó-„ösztöne” van, hanem azért, mert a macskának arra alkalmas körmei és az úszó madárnak arra alkalmas fajsúlya és testi berendezkedése van. A madár és a többi időszakosan vándorló állat sem azért vándorol, mert vándorlása „ösztöne” van, hanem mert a külső hatások alatt közvetlen szubjektív érzései alapján cselekszik. Mert ezeknek megvan az a specifikus testi és érzéki alkatuk, hogy a vándorlást kedvező irányba véghez vigyék. Úgy, ahogy a macskának van körme és így mászni tud, ép úgy vannak a vándorló állatoknak is olyan érzékeik, melyeknek alapján menekülni képesek a kellemetlen érzés elől a kellemesebb érzéseket jelentő ingerek (tájak) felé. Nagyon sok „ösztönt” ezen kívül aztán egyéb körülmények magyaráznak meg, mint pl. a biokémiai tényezők és a hormonok, melyek az idegrendszer felett is uralkodnak.

Tisztán és kizárólagosan szubjektív érzések azok, melyek a „Willenshandlungok” lényegét adják. Ezek az akaratmegnyilvánulások akár mint komponensek: nagyobb cselekményközületben (nagy ösztönök), akár nagyobb közösségen kívül: egyenként jutnak kifejezésre, mindig autonómok. Autonómiájuk van, önálló, spontán, szubjektív jellegűek.

Ezzel a felfogással egyezik meg az enyém is, mikor megállapítottam, hogy az állat részére nem az optimálisnak vélt környezet adja meg a tulajdonképeni lét optimumot, hanem az Existenz-Equilibrium, a kiegyensúlyozottság utáni törekvés, melyet egyedül és kizárólag szintén az egyéni szubjektív érzés determinál meg.

Ami már most azoknak a lelki jelenségeknek a magyarázatát illeti, melyek régebben sem voltak „ösztönök”, hanem tudatos, észbeli cselekményeknek hitték őket, ezekre Loeser a következőket mondja:

A Bergson által említett öntudati szabadság elve nem egyéb tulajdonképen, mint a „Willenshandlungoknak” nagyobb komplexusokon kívüli, önálló megnyilvánulása alkalmával fellátható variációs szélessége. Az önálló és egyedüli „Willenshandlung” tehát variálódik. Ez okozza azt a családást, mintha az állat többféle képen „tudna” cselekedni, tehát „gondolkodni”. Loeser e variabilitások határát túlnagyoknak képzei, az én szerény véleményem szerint azonban e variabilitásnak határai igen is szigorúan körülírtak és a testi variációk folyamatainak törvényszerűségei alatt állanak. Ez a variabilitás nem csak kvalita-

tív, hanem kvantitatív is. E variáció féleségei állatnál nem oly szorosan egymáshoz fűződtek, mint nálunk emberekénél, ahol erre az asszociációs pályák tökéletesebb fejlettsége ezt lehetővé teszi, hanem lazábbak, a folyamat az állatnál szélséesebb. Ezért van az, hogy sokan írták és mondták, hogy az állat akkor is buta, ha okos, mert ugyanabban a dologban is egyszer hol buta, hol meg okos.

Minden lelki jelenség tehát autonóm elemi egység s vagy nagyobb közösségbe tartozik és a biológiával és a konstitúcióval, valamint a hormonok révén korrelatív összehatva biológiai eredményeket is eredményez, vagy minden közösségen kívül van s ekkor variabilitása szabja meg azt, hogy hogyan és mennyiszer jut kifejezésre.

Röviden tehát: nincs lélfentartási ösztön, hanem van kellemes és kellemetlen érzés, amely az állatot az egyensúly elnyerésére hajtja. Így a lélfentartási ösztön épen a lélet magát teszi kockára. Másodsor: nincs fajfentartási ösztön, hanem van nemi vágyódás, van törekvés a nemi egyensúly elnyerésére. Harmadsor nincs anyai vagy apai ösztön, hanem van ivadékgondozási vágy, amelynek determinánsai bizonyos, az ivadék megszületésével és ezzel a biológiai eseménnyel a szervezetelekben kiképződő hormonok. És így tovább. Nincs más célja az élő szervezetnek csak az *ön célúság*, mely ha kielégülést nyer, vezethet eredményekre. Nincsenek végcélok, csak *végeredmények*. Ne feledjük, hogy ezek a végcélok sokkal kevesebbszer valósulnak meg, semhogy ezt a nevet megérdemelnék. Vannak végeredmények, melyeknek igen nagy százaléka azonban eredménytelenség.

Dr. Kolosváry Gábor.

**Ecsedilstván: Népies vadfogás és vadászat a debreceni határban és a Tiszántúlon.** (A Déri Múzeum néprajzi osztályának ismeretterjesztő közleményei, 3. füzet. Debrecen, 1933. 145 oldal, 78 képpel, rövid német kivonattal).

Az állatfogás módszere a zoologist is érdekli. A népies állatfogás egyszerű és gyakorlatias módjánál, eszközeinél fogva tarthat számot különösebb figyelmünkre. Gazdasági állattani szempontból is érdekes a munka, mert pl. sok használható egérpusztító szerszámot ismertet. Érdekes, hogy a külföldről behozott és annyira dicsért hohenheimi egérfogó ősi alakját a magyarság rég ismeri; ezt bizonyítja a 25. ábrán látható akasztós rugós egérfogó. Gazdasági szempontból érdekes és külön kiemelésre méltó a hörcsőgfogásból elért haszon. A hörcsőgfogók központja Balmazújváros, ahol 1926—1933-ig, tehát hét év alatt 600,000 hörcsőgtől szabadították meg a határt; legtöbbet, mintegy 200,000 darabot fogtak 1927-ben. A 600,000 hörcsőgbőrért kifizettek a németek 60,000 pengőt, ezenkívül a láthatatlan haszon legalább 60,000 q terménytöbblet volt, hörcsőgönként csak 10 kg és csak egy évi terményfogyasztást számítva. A munka eredményéből a hörcsőgöző szegénységnek is bőven jutott és a gazdáknak is bőven maradt.

A könyv a vadászt is érdekli, mert megismeri belőle a vadorzók leggyakoribb szerszámain, a vadorzás legegyszerűbb s így legnehezebben ellenőrizhető módszereit. Az ismert veszedelem ellen a vadór is könnyebben védekezik, mint az ismeretlen ellen. A vadorzók, madarászok féltve őrzik módszereik titkát, amit a vadász, könyv nélkül, csak véletlenül tudhat meg. A könyvből kétségtelenül okulhat a vadorzó és a madarász is, az így előálló veszedelem azonban nem nagy, mert mindezt a vadorzó és madarász könyv nélkül is, egymástól meg tanulja. A vadász és vadór ily ismeretek szerzésében inkább könyvre utalt.

Érdekességei a könyvnek a vadászat történelmére vonatkozó adatok is. Állatföldrajzi szempontból említésreméltó adat a farkasoknak szembetűnő elszaporodása Debrecen határában 1844-ben. Még ipari állattani adat is található a könyvben, természetesen népies vonatkozásban; a záptojás felhasználásának módjait és a darutoll kikészítését említem erre példának.

A könyv főbb fejezetei: I. A vadászás és a vadfogás története, II. A vadfogás. (Kerítő vagy borító vadfogás. Vadfogás csapószerszámokkal. Önműködő zúzocsapdák. Zúzocsapdák. A hurkolás. Csalógató vadfogás. Billenő csapdák. A lépezés. A lőrisz. Vadfogás megétetéssel. Vadfogás vagy elűzés babonával). III. Népies vadászat. (Az üldöző vagy hajtóvadászat. A leső vadászat. Farkasvadászat Debrecenben).

Ecsedil könyvét többféle szempontból haszonnal forgathatja a zoolo-

gus is. A könyvben itt-ott előforduló igazán kevés, kis hiba külön szóra nem érdemes. A könyvet a gyakorlati állattannal és az emlősökkel, a madarakkal tudományosan foglalkozók részére a legmelegebben ajánlom.

Dr. Éhik Gyula.

### Három doktori értekezés.

1. Borzsák Sándor: A magyarországi denevérek hallócsontjainak ismertetése. Budapest, Bethlen Gábor irodalmi és nyomdai R. T. nyomása. 1933. 1—38 l., 2 szövegábrával, valamint 47 rajzzal két táblán.
2. Báró Sólymosy László: A madárlép szövettani szerkezete. Budapest, Bethlen Gábor irodalmi és nyomdai R. T. nyomása. 1933. 1—60. l., 2 táblán 8 ábrával és 1 szövegábrával.
3. Rásky Klára: Az *Eupemphix nattereri* (Fitz.) *Str.* és *Paludicola fuscomaculata* (Fitz.) *Str.* összehasonlító alaktan. 6 ábrával. Szolnok, 1933. 1—30. l.

1. Borzsák főleg a hazai denevérek hallócsontjainak alaktanával foglalkozott, azonban két fajon szövettani vizsgálatokat is végzett. A 22 hazai denevér-faj közül 19-et vizsgált meg, háromból nem tudott vizsgálati anyagot szerezni. Általános bevezető ismertetés után részletesen foglalkozik a csontocskák alaktanával, izomzatukkal, a hozzájuk kapcsolódó szalagokkal, a csontocskák összefüggésével, valamint azzal a kérdéssel, milyen kapcsolatban van a hallócsontok formája a hallás minőségével. Számos denevérfaj hallócsontjait le is mérte a szerző. Ezekből a méretekből megállapítható volt, hogy a nagyság bizonyos fókig jellemző egy-egy nemre, illetőleg fajra, azonban a csontocskák nagysága nem áll összefüggésben az állat testének nagyságával. A *Rhinolophidae* családból szerző 4 fajt vizsgált meg pontosabban, a *Vespertilionidae* közül pedig 16-ot. Szerző ezeknek a fáradtságos, sokszor hosszadalmas és nagy türelmet igénylő tanulmányoknak az alapján kimondja, hogy a hazai denevérek fenti két családja mindhárom hallócsont alapján élesen elkülöníthető egymástól. A nemek között is találunk jól jellemző különbségeket, azonban itt már az egyik vagy másik hallócsont alakjában észrevehető a közeledés, és ugyanez áll fenn a fajokra vonatkozólag is. A hallócsontok alakja tehát a gyakorlati rendszertanban is felhasználható belyegeket nyújt. Szerző szerint az alaktanilag egymással közel rokonoknak bizonyuló fajok hallócsontocskáinak alkotásában tapasztalható átmenetek a fokozatos átférféldés tünetjei gyanánt értelmezhetők. Így szerinte a hallócsontok alakja a törzsfélföldést számára is bizonyítékokat szolgáltat. A munka végén elhelyezett táblákon barnásszínű nyomással ábrázolva találjuk a különböző denevérfajok hallócsontjait. Az I. tábla 18 faj kalapács-csontocskáját, a II. tábla 15 faj üllőjét és 13 faj kengyel-csontját mutatja be.

2. Sólymosy dolgozatában igen nagy anyagon végzett vizsgálatainak eredményeiről számol be. Nem kevesebb, mint 65 madárfajból sikerült anyagot szereznie, köztük olyan nehezen hozzáférhető alakokból is, mint amilyenek a *Columba arcticus*, *Platalea leucorodia*, *Plegadis falcinellus*, stb. Legelőször a megvizsgált madarak lépének alakjával, nagyságával és színével foglalkozik. Érdekes, hogy színezet tekintetében is eléggé nagy eltéréseket talál az egyes fajok között. Alakilag szintén nagy mértékben változatos a lép. Sok ragadozó-madárnak (vércse, vándorsólyom, macskabagoly, stb.) gömbölyded lépe van, másoké babalakú, míg a bőlömbiké a vándorkagyló alakjára emlékeztet. Az éneklő madarak lépe sokszor hosszúka, féregszerű, a nagy fakopáncs apró, tojásalakú. Kár, hogy a szerző a lép alakjával kapcsolatban súlyméréseket nem tudott végezni, ezekkel dolgozata még értékesebbé vált volna. Az alaktan rész után következő szövettani fejezetekben szerző a lép tokjával és annak felépítésével, a lépreticulummal, a Malpighi féle testecskékkel, a lép érrendszerével, a mellékléppel, valamint a lép működésével, élettani szerepével foglalkozik.

Sólymosy vizsgálatainak eredményei közül kiemelendő, hogy a legnagyobb részben kötőszöveti rostokból álló, de rugalmas és sima izomelemeket is tartalmazó léptok vastagsága fajonként állandó. A Malpighi-féle testecskék alakja és nagysága a fajok keretén belül is változó, belsejükben kötőszöveti és rugalmas rostok fordulhatnak elő. A tulajdonképeni burok (hüvely) sűrű hálózatos szövetből áll. A lép fővénájának fala a különböző ma-



dárfajokban különböző vastagságú; szerző legvastagabbnak észlelte a *Fringilla* esetében. Szerző a *Buteo communis*-ban mellélépet is talált, ennek a szövettani alkotása a rendes lépével egyezett meg. A dolgozat egyes fejezeteihez tartozó rajzok a különböző léptípusokat, a lép keresztmetszeti képét, a capsula hosszsmetszetét, a Malpighi-féle testecskéket, a lép ereinek a lefutását, valamint a lépben található különböző vérelemeket mutatják be. Az első ábra a szövetségben van, a többiek a füzet végén levő táblán találhatóak meg. Utóbbiak igen jól sikerültek.

3. R á s k y előtünk fekvő értekezése tulajdonképpen csupán kivonat szerzőnek már nagyrészen elkészült, de csak későbbben megjelenendő nagyobb németnyelvű munkájából, amelyet a múlt esztendőben elhunyt dr. bá r ó F e j é r v á r y Géza egyetemi tanár vezetése alatt írt meg. Mivel ezidőszent R á s k y nagyobb, 16 táblával ellátott műve nem jelenhetik meg, kénytelen volt bővebb összefoglalásban ismertetni munkájának fontosabb eredményeit. Vizsgálatai anyag szerzőnek bőven állott rendelkezésre, mivel nemcsak a Magyar Nemzeti Múzeum állattárából, hanem a bécsi Naturhistorisches Museumból is kapott békákat. Ezeket három sorozatban vizsgálta, alkoholos, valamint száraz és diafán módszerrel készült preparátumokon, amelyek részben festéssel kombinálódtak. Először alaki sajátosságait, színzetüket, rajzolatukat vizsgálta meg, azután részletesen tanulmányozta az állatok csontvázát. A csonttani részben találjuk meg a rajzokat is; valóban sajnálható, hogy szerző szép rajzai a rossz papíron nem tudnak teljes illúziót kelteni. Összehasonlító tanulmányai alapján szerző érdekes eredményekre jutott: sikerült ugyanis kimutatnia, hogy a *Paludicola fuscomaculata* az *Eupemphix Nattereri*-hez közelebb áll, mint a többi *Paludicola*-fajokhoz. Emellett szól többek között csontvázaik nagymértékű meggegyezése is. Eppen ezért a *Paludicola fuscomaculata* rendszertani helye a *Bufonidae* között van, és pedig egészen az *Eupemphix Nattereri* közelében. A *Paludicola fuscomaculata* és az *Eupemphix Nattereri* párhuzamosan fejlődtek, alakultak, de ugyanabból a törzsformából eredtek. Eppen ezért a két faj származástaniilag egymással összekapcsolni és egyiket a másikból levezetni, úgy ahogy azt N o b l e gondolta, nem lehetséges. Szerző szerint a két faj között fennálló alaktani, csonttani és fiziológiai hasonlóság a homoiogenesistörvényszerűségének a következménye, tehát orthogenetikus okokra visszavezethető fejlődési eredmény. Reméljük, hogy szerzőnek a fentebb ismertetett problémákat nagyobb részletességgel tárgyaló kéziratban meglevő tanulmánya, amely az „Eidonomie, Himatologie und Skeletographie von Eupemphix Nattereri (Fitz.) Stdr. und Paludicola fuscomaculata (Fitz.) Stdr.” címet viseli, rövidesen szintén napvilágot láthat.

Dr. Wagner János.

Fejérváry, G. J. Freiherr von: Einführung in die Zoologie. Fragment des Werkes: Handbuch der gesamten Zoologie. 1 tábla, 114. oldal. Pécs, 1933. Ára 3 P.

Mindannyian tudjuk, hogy a fiatal zoologusnemzedék mennyire szükségét érzi egy olyan összefoglaló munkának, amely az élő állatcsoportok mellett a kihalt állatrendeket is tárgyalja. Halljuk ugyan nem egyszer, hogy itt is ott is rejtőzik egy-egy asztaliók titkos rejtekében egyetemi színvonalon álló állattan kész kézírata várva az életet jelentő nyomdafestéket, a mostani súlyos gazdasági viszonyok azonban egyre késleltetik egy nagyobb szabású zoologia megjelenését.

Fejérváry, aki elismerten kiváló kutató volt, jeles pedagógusnak is bizonyult akkor, amikor a tornyosuló nehézségek ellenére is segíteni akart a hiányon. Teljesen tisztában volt halgatói szükségleteivel. Eppen ezért alig hogy elfoglalta a pécsi egyetemen katedráját, bátor kézzel, erős hittel és bizalommal fogott hozzá a tervezgetéshez. Új szempontok szerint való korszerű zoológiát akart adni, amely a közkézen forgó külföldi kézikönyvek sablonszerűségét mellőzve, kritikailag feldolgozott összefoglalását nyújtja a zoologia eddig ismert összes eredményeinek és a vele vonatkozásban lévő kérdéseknek, a zoologusok, plaebiologusok, orvosok, valamint a zoologia iránt érdeklődő más bűvárok igényeit kielégítően, azonkívül arra törekedett, hogy könyve tárgyi tökéletessége mellett pedagógiai és didaktikai szempontból is elsőrangú, mintegy üttörő legyen.

A tervezgetést szorgalmas munka követte és Fejérváry alapos, mély

tudása, nagy koncepciója, roppant széles látóköre szép sikerrel kecsegtetett. Ám a hatalmas Kéz, sorsunk kérlelhetetlen intézője, sokkal hamarabb tett pontot a kéziratra, mint az élel értelmének és titkainak annyira fáradhatatlan, komoly és lelkes fürkészője sejtette. Így művének, legnagyobb sajnálatunkra, csak egy töredéke jelenhetett meg, amelyből 70 oldalat még a szerző adott sajtó alá, ezt özvegye, dr. báró Fejérváry Géza Gyuláné Lángh Aranka megtoldotta azzal a 27 oldallal, amely kéziratban már készen volt, azonkívül kiegészítette a hátramaradt följegyzések és jegyzetek fölhasználásával további 18 oldallal.

A töredékes mű három részre tagolódik. Az első rész a zoologia fogalmát és feladatát, a második a zoologia fölosztását, a harmadik a zoologia történetét tárgyalja.

A tervezett nagy műnek ez csak bevezető része, de már ebből is kitűnik az élettudományi módszer korszerű alkalmazása. Bár főemeli szavát a „fajgyártók” serege ellen, a modern, a genetikai összefüggéseket kutató rendszertant komoly, mélyreható tudománynak tartja és megvédi a prioritást; kiemeli a gyakorlati rovartan jelentőségét. Részletesen ismerteti a nomenklatura szabályait és hangsúlyozza annak fontosságát, hogy a biológiai tudományoknak ebbe a tekintetben is egyöntetűsége kell törekedniük. Hirdeti, hogy a jelenben élő állatokkal foglalkozó zoologia és a palaeozoologia nem két külön tudomány, még metodikailag sem lehet az, mert a palaeobiologusnak, ha igazán őseletbúvár akar lenni, a zoologia valamennyi ágazatában jártasnak kell lennie. Szerinte a zoologia története attól az időtől veszi kezdetét, amikor az ősember először örökölte meg az állatokkal kapcsolatos élményeit primitív eszközeivel a barlang falán és készítette el az első kezdetleges állatszobrocskákat. Éppen azért! a zoologia történetének vázolását ezeknek a legrégebbi ránkmaradt rajzoknak, domborműveknek, szobrocskáknak főlemlítésével kezdi.

Nagy kár, hogy a kegyetlen Végzet megakadályozta a teljes mű megjelentését, de ez a bevezető rész is értékes nyeresége zoológiai irodalmunknak, amiért is a legmelegebben olvasóink figyelmébe ajánljuk.

Dr. Szalay László.

McAtee, W. L. Effectiveness in nature of the so-called protective adaptations in the animal kingdom, chiefly as illustrated by the food habits of nearctic birds. (Smithsonian Miscellaneous Collections, vol. 85, number 7, p. 1—201. Washington, 1932).

A védőszínekről és az alakmajmolásról szóló tan, vagyis a tágabb értelemben vett mimikry-elmélet nevezetes kiegészítő része Darwin nagy elgondolásának a kiválogatódás útján való fajfejlődésről. Ez a különösen a laikusok sorában nagy népszerűségnek örvendő elmélet tudvalevőleg azt a jelenséget, hogy bizonyos állatoknak a környezetükkel megegyező ú. n. szimpatikus színezetük van, hogy mások a környezetük valamely élő vagy élettelen tárgyához hasonlítanak, s végül hogy egyes „nem védett” fajok csalogódásig utánoznak valamely „védett”-et, pl. védtelen lepke mérges fullánkja által védett darazsal, úgy iparkodik magyarázni, hogy mindezek a jelenségek ú. n. védő alkalmazkodások. Védelmet jelentenek az illető állatokra, mert segítségükkel könnyebben elkerülhetik az őket üldöző ellenség tekintetét, vagy visszariasztják azt a támadástól, annak tehát elsősorban a nem védett fajok esnek áldozatul. Így mind e jelenségek a kiválogatódás, a szelekció befolyásának köszönik nem ugyan létrejöttüket, de mindenesetre fennmaradásukat, s ugyanaz irányítja továbbfejlődésüket is.

Hosszú, mind a mai napig el nem ült harc dult a híres elmélet körül. Voltak, és még ma is vannak elszánt hívei, és vaneak ellenségei, akik kereken tagadják, hogy valamelyes jelentőségük is volna a szerintük véletlen szín- és alakbeli megegyezéseknek. E harcnak megvolt a visszhangja nálunk is: s épen folyóiratunk 1. és 2. kötete volt színtere a mimikry-ellenes Aigner és az elméletet védő Méhely összecsapásának, és szakosztályunk néhai nagynevű elnöke, ld. Entz Géza itt tartotta meg a Természettudományi Közlöny 36. és 37. kötetében megjelent előadásait, amelyekben a kérdés óriási irodalmának feldolgozásával szedte izekre a szerinte is téves elméletet.

Az elmélet ellenségei szerint annak alapvető hibája egyrészt az, hogy a „védett” állatok állati ellenségeit emberi szemmel látó és emberi aggyal gondol-

kodó lényeknek tételezi fel, másrészt meg az a téves felfogás, hogy az állatoknak az őket pusztító más állatok a legnagyobb ellenségei, holott ezek azoknak csak aránylag kis részét pusztítják el, mert a nagy pusztítók a természet elemi erői, valamint a betegségek, amelyek ellen pedig nem védnek meg az állítólagos védő alkalmazkodások.

Az állatok állati ellenségeinek legnagyobb hányada a rovarok sorából kerül ki, s az áldozatok legnagyobb része is rovar, abból az egyszerű okból, hogy a rovarok a mi korunknak uralkodó állatai, fajaiknak és egyéneiknek a többi állatok összeségét messze felülmúló tömegével. Ezek a rovarellenségek, vagyis ragadozó rovarok — szitakötők, rabló legyek, ragadozó szöcskék, poloskafélék és főképpen a fejlődésük elején élősködő darázs-félék egyéb élősködők mellett — valamint a szintén nagy pusztító pókfélék kétségtelenül a védő alkalmazkodás teljes figyelmen kívül hagyásával, tisztán aszerint szerzik meg táplálékukat, hogy mely fajokhoz tudnak hozzájutni. Ezek számára tehát a védő alkalmazkodás nem létező valami.

A többi állatok közül elsősorban a madarak jönnek számításba, mint a legnagyobb rovar- és egyéb állatpusztítók, mikor arról van szó, hogy a feltételezett védő alkalmazkodás valóban előnyt jelent-e a vélt védett állat számára a nem védettel szemben. Erre a kérdésre különösen a madarak begyartalmának vizsgálata vehet fényt, ha az anyag elég nagy arra, hogy statisztikailag megbízható átlageredményt adjon. A világnak ebben a tekintetben páratlan anyaga az, amellyel az Egyesült Államok biológiai intézete (United States Biological Survey) rendelkezik. Ez az intézet 1885-től, tehát több, mint négy évtizeden át 80.000-nél több begyartalmat gyűjtött össze, melynek feldolgozása során az intézet szakbiztviselői és a szükség esetén segítségül hívott idegen specialisták 237.399 állatmeghatározást végeztek. Ezt az igazi amerikai méretű anyagot az intézet tisztviselője, McAttee dolgozta fel abból a szempontból, hogy a feltételezett védett fajoknak védő alkalmazkodása valóban nyújt-e védelmet olyan értelemben, hogy védi őket a madarak által való felfaladás ellen? Munkájának eredményét a címben jelzett tanulmány nyújtja.

McAttee művét minden esetre nagyon előkelő hely illeti meg a mimikry-elmélet irodalmában, mert tulajdonképpen az első, amely pozitív adatok alapján iparkodik megoldani a vitás kérdést, szemben a korábbi szerzőkkel, akik itt ott próbálkoztak ugyan egy-egy felénk kísérlettel is, azonban jórészt élenk fantázián alapuló spekulációkkal iparkodtak megoldani a fogós kérdést.

A felhalmozott anyag statisztikai feldolgozásából mindenek előtt az a tény derült ki, hogy a madarak táplálékában szerepelnek valamennyi állatcsoport képviselői a véglényektől fel az emlősökig, vagyis a madarak a megfelelő testnagyság megszába halárok közt megesznek minden állatot, amelyhez hozzájuthatnak, s hogy támadásuk ellen egyetlen állatcsoport sincs megvédve. Még fontosabb az a bőséges statisztikai adatokból kiderülő végső következtetés, hogy a zsákmányolt állatok ugyanolyan arányszám szerint szerepelnek a madarak táplálékában, mint amekkora fajaik arányszáma az egész faunában. Természetesen csak átlag szerint, mert nem szabad azt várnunk, hogy a két szám pontosan összevágjon, hiszen a madár egyes állatcsoportokhoz rejtett életmódjuk következtében sokkal nehezebben jut hozzá, mint másokhoz, s így ezeknek az arányszáma is kisebb. De egyes példák valóban meglepően halnak, így pl. mikor azt látjuk, hogy a bogarak Északamerikai rovarfaunájában 46%-kal szerepelnek, a madarak begyartalmában pedig 44%-ban, vagy hogy a Hymenoptera-k megfelelő száma 14 és 17%. Ezek a számok azt bizonyítják, hogy a madarak a rovarfajokat természetes arányszámuknak megfelelően zsákmányolják, tehát nem válogatnak, ami másként azt jelentí, hogy a zsákmányolás az ú. n. védő alkalmazkodásra való minden tekintet nélkül folyik. A mimikry-elmélet értékelése szempontjából még fontosabb tény, hogy a föltevés szerint különféle mérges valódadékokkal védett állatokat a madarak szintén arányszámuknak megfelelően mennyiségben pusztítják. Pl. az elmélet hívei a Rhynchoták rendjének valamennyi tagját olyannak tartják, mint amelyeket különösen jól véd kellemetlen ízük vagy bűzük, s mégis azt látjuk, hogy a szóban lévő anyag 22.395 idevágó adata pontosan megfelel e rovarok viszonylagos gyakoriságának, s a mindig mérges pókokat sem védi meg mérges voltak, s az a 300 madárfaj, amelynek gyomortartalmából 10.000 esetben mutattak ki pókokat,

elégge világosan utal rá, hogy a madarak nem nagyon respektálják a védelem módját.

Ezek után alig csodálkozhatunk, hogy az ú. n. figyelmeztető színek — amelyek t. i. figyelmeztetnék a rablót a védett állat nem kívánatos voltára — szintén nagyon csekély értékűek tulajdonosukra nézve, mint a bödék (*Coccinellák*) példája bizonyítja. S nem áll jobban a legszorosabban vett mimikry ügye sem, vagyis azoké az eseteké, amelyben nem védett fajok védetteket utánoznak alakban és színben egyaránt, pl. védetteknek vélt hangyákat és darazsakat utánoznak nem védett egyéb rovarok, mert ezek védettsége sem egyéb fikciónál. Pl. a hangyákat védett, és pedig sokszor utánozott védett rovaroknak tekintik, s 300 amerikai madárfaj mégis hangyaevőnek bizonyult s ezek begyartalmából 12,000 esetben kerültek elő hangyák, fel egészen 400 példányig egy-egy esetben.

Mindezek az adatok az északamerikai, vagyis nearktikus madarakra vonatkoznak, de semmi okunk sincs feltenni, hogy más területeken más volna a helyzet, s így aligha vonható kétségbe, hogy a madárvilág általában válogatás nélkül pusztítja a rovarokat, s válogatás nélkül megeszik minden állatot, amelyhez hozzájut.

Hogy a mimikry-elmélet hívei miként iparkodnak kivédeni e pozitív adatokon nyugvó súlyos támadást, egyelőre nem tudjuk, de máris vannak jelei, hogy nem hajlandók feladni a részrehajlatlan kritika előtt meglehetősen reménytelennek látszó harcot.

Soós Lajos.

Jekelius, Erich: Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Brasov. (Memoriile Institutului Geologic al Romaniei, vol. II, 1932).

A Magyar Kir. Földtani Intézet volt és a bukaresti állami geológiai intézet jelenlegi tisztviselője 118 negyedrét oldalra terjedő, két geológiai térképpel és 23 táblával díszített nagyértékű kötetben ismerteti a brassói medence daciai, vagyis legvégső harmadkori csiga- és kagyló-faunáját.

Műve három főrésze tagolódik. Az első rész a terület geológiai viszonyait ismerteti, az utolsó, a legterjedelmesebb rész (az 53. oldaltól végig) a fajok rendszeres ismertetését nyújtja, míg egy közbeékelte rövid fejezet (39—51. old.) nagyon tanulságos összefoglalásban olyan kérdéseket vitat meg melyek nélkülözhetetlenek a fauna mélyebb megértése és értékelése szempontjából (a fosszilis édesvízi puhatestűek variabilitása és annak okai, a pliocén édesvízi faunák rokonsági kapcsolatai, a brassói medence daciai puhatestűinek kialakulása és ennek okait).

A tanulmányból egy fajokban gazdag, egyedszámban meg éppen bámulatot keltően dús fauna képe bontakozik ki (szerző anyaga mintegy 350,000 példányból áll!) Fajok sora képviseli benne a *Viviparus Valvata*, *Hydrobia*, *Pseudamnicola*, *Pyrgula* és egyéb nemeket. Ez a fauna egy teljesen zárt medence faunája. A brassói, valamint a tőle északra fekvő, hasonlóképpen zárt gyergyói és csiki medencék folytatásai, vagy éppen egyenes leszármazottjai az erdélyi nagy harmadkori medencének, amelyek vízlevezető utak hiányában megmaradtak az utóbbinak feltöltődése és teljes kiszáradása után is. A gyergyói és a két csiki medencét a Gyergyói havasok és a Hargita andezitömegeinek feltöltése zárta el a nagy medence többi részétől, míg a brassói medence az előbbiekkal egyidős tektonikai képződmény, mely a délkeleti Kárpátok felgyűrődésével kapcsolatos süllyedésnek köszöni létét. Szerzőnk csak az utóbbinak a faunájával foglalkozik, bár felette érdekes lett volna az északibb medencékét is összevetni a brassóival, már csak a szerző által megállapított ama jelenség bővebb ismerete végett is, amelynek értelmében a brassói medence faunájának kialakulásában földrajzi mozzanatok is érvényesülnek, amennyiben a fauna délről észak felé észrevehetően megváltozik. E jelenségnek szerző tisztán helyi magyarázatát véli ugyan megtalálni az északi részekben jobban érvényesülő vulkáni működés hatásában, azonban az említett összevetés esetleg más tényezők közreműködését is felfedné.

Szerző anyagából az a meglepő tény derül ki, hogy a brassói medencében tulajdonképpen két különböző fauna élt egymás mellett, sőt ezeken kívül egy harmadik, sokkal jelentékeltlenebb is. Ugyanis annak 3 faciese különböztethető meg. Először egy, a medence mocsaras nyulványait benépesítő és csakis erre szorítkozó fauna, amely főképpen az oltani vizekben ma is élő *Limnaea*-ból

és *Planorbis* félekből áll s azért inkább negyedkorinak látszik; a második egy felette gazdag parti fauna — *Jekelius* műve főként ezzel foglalkozik — amely az előbbtől merőben különböző, mintha egészen más világból való volna, mert benne is előfordul ugyan néhány recens alak, azonban egészben kihalt és a pannóniai medencéből jólismertekkel rokon, vagy azokkal azonos fajokból áll, ékesen szóló bizonyosságul annak, hogy a mi édesvízi Molluscáink faunája a harmadkor végén sorsdöntő és ránézve valósággal tragikusnak nevezhető fordulópont-hoz jutott, mert ekkor nagy tömegük kihalt, úgy hogy a mi mai édesvízi csigá- és kagylófaunánk ennek a faunának csak siralmasan elszegényedett roncsa. E kettő mellett a harmadik faciest a mély vagy talán inkább nyíltvízi — profundális — fauna képviseli s majdnem kizárólag a *Limnocardium Fuchsi* nevű, helyenként nagy tömegben jelentkező kagylóból áll. Sokat vitatkoztak rajta, hogy e medencék tisztán édes, vagy pedig felsős vizű tavak voltak-e? *Jekelius* tisztán édesvízüeknek tartja őket, s ilyennek véli még a *limnocardiumos* mélyebb-vízi üledékeket is.

Jellemző a tárgyalt faunára nagy gazdagsága mellett fajainak nagyfokú változékonysága is. Szerzőnk ezt a jelenséget rendszertani és ökológiai szempontból egyaránt iparkodik megvilágítani. Rendszertani szempontból fontosak az eredményei annyiban, hogy az óriási anyag lehetővé tette az egyes fajok variációs határainak s ezzel az egyes alakok rendszertani értékének megállapítását, másrészt pedig a változékonyság ökológia-fiziológiai okát a medence kémiai és hőmérsékleti viszonyainak különbségeiben keresi, amelyek viszont közvetlen folyamányai az ott akkoriban teljes erővel működő és utóhatásaiban mai napig érezhető vulkáni tevékenységnek.

*Jekelius* műve mindenképen nagy nyeresége az Erdélyre vonatkozó geológiai és paleontológiai irodalomnak s méltó folytatása a becsi kutatók korábbi és a magyar tudósok ezekéhez csatlakozó munkájának.

Soós Lajos.

Lambrecht, Kálmán, Handbuch der Palaeornithologie. Berlin, 1933. Bornträger. Mit 209 Abbildungen. 1—1024 l.

Hazánk nagyszámú ornithologusa közül egyetlenegy foglalkozik a madarak eredetének kérdésével s ez *Lambrecht Kálmán*, akinek hatalmas, impozáns műve előttünk fekszik. A szerző bevallása szerint 20 évi fáradságos munka eredménye. Óriási anyag, adatok tömkelege, mely azonban még így is töredékes. A madarak őslénylana ma még gyermekkorát éli, tele van hézagokkal és megfejtetlen problémákkal. Azt kérdezhetné tehát valaki, hogy nem hiábavaló munkát végzett-e a szerző, amikor ennek megírására vállalkozott, de sietünk megállapítani, hogy egyáltalában nem. Mert a mű nemcsak hézagpótló, hanem egyúttel forrásmunka is, melyben a szerző mindent egybehordott, amit a madarak multjáról tudunk.

*Lambrecht* műve négy fejezetre tagolódik. Az elsőben az osteológiát tárgyalja. Ezt a részt követi a rendszer, a könyv legértékesebb fejezete, majd a sztratiigrefiai rész és végül a feltűnően rövidre szabott őseleltan és származás-tan. Hogy részben kritikai jellegű, kitűnik abból, hogy a szerző a rendszerben a *Wetmore-Gadow*-féle felosztást bizonyos változtatásokkal fogadja csak el, mert a fogak jelenlétét nem tartja döntő rendszertani bélyegnek, holott a nevezett kutatók rendszerüket éppen erre alapítják. A rendszert az *Archeopteryx* nyitja meg, a madár örök problémája. A szerző világosan tájékoztat erre vonatkozó ismereteink mai állásáról. Az *Archeopteryx* nem a legprimitívebb madár, hanem annak az ősi törzsnek az oldalhajtása, mely már a mesozoikum végén kibontakozott és arboricol, kúszó életet élt. Hogy nyaka mért hajlik hátra, ez a kérdés is tisztázódott. Egy amerikai bűvár ebben sokáig pathologikus tünelet látott, míg végre *Heinroth* több megnyúzott madáron megállapította, hogy az izmok lefejtésével és a kisebb rohadás bekövetkeztével a fej a nyakkal ugyanígy hátrafelé húzódik, mint azt az *Archeopteryx* mutatja. Az *Aepyornithese*kről és pingvinekről szóló fejezet talán a legszebb példája a paleobiológus mélyreható, szintetikus munkájának. Az alkalmazkodásra a szerző rengeteg példát hoz fel és utal arra, hogy az *Archeopteryx* tollazata már teljesen készen volt akkor, amikor a csontváz még nem alkalmazkodott a levegőben való élet-módhoz. Amíg ez bekövetkezett, a madártest a repülési mechanizmus különféle fokozatain ment keresztül. A szerzőnek érdekes megállapítása az, hogy a ma-

darak tibiotarsalis és tarsometatarsalis izületei egyenértékűek a patásokéival, mint futó állatokéival s hogy ez az egyenértékűség a repülést bevezető nekiiramodásra vezethető vissza.

A mű legfőbb érdeme az, hogy paleobiológiai analízise és oknyomozó iránya mellett is mindig szigorúan tárgyiágos marad s tartózkodik a hiábavaló törzsfakutatástól s fantasztikus elméletektől. Talán ennek lehet tulajdonítani, hogy a Proavis kérdésében nem foglal határozott állást. Rosszhiszeműséggel a kritikától való tartózkodásnak lehetne ezt nevezni. Mi azonban csak óvatosságnak mondjuk. Minthogy azonban a „running proavis”-t a szerző fejtegetéseiben meglehetősen dédelgeti, hadd mondjunk róla mi is valamit. Ha van jelentősége, akkor fel kell tételezni, hogy a Dinosaurusközül egyesek már korán, a perm-ben kiváltak, hátsó végtagjukat fokozott mértékben, az elülsőt azonban kevésbé használták, úgy hogy az sohasem vezethetett oly kapaszkodó végtaghoz, amilyen az *Archeopteryx*-en találkozunk. Eszerint tehát az *Archeopteryx* nem esik bele a madarak egyenes törzsfájába és a madárráadás sikertelen kísérletének tekinthető. A madarak törzsfája ezek szerint diphyleitikus volna. Az első, fára kúszó ősmadár szervezetét különben is nehéz adaptív úton megmagyarázni, ha csak fel nem tesszük, hogy mutánsok, ugrások alakok voltak közöttük, melyeken hirtelenül, minden átmenet nélkül jelentek meg olyan eltérések, melyeknek fokozódása a kúszó mozgásra alkalmas szervezetté változtatta őket. A szerző művének egy helyén az eocénnek túlságosan magas hőmérsékletet tulajdonít, nyilván Meunier téves megállapításának hatása alatt. Paleoklimatológusok egybehangzó véleménye szerint ugyanis az európai eocénnek 25–27°-nál nem volt magasabb átlagos hőmérséklete.

A crista tárgyalása szerintem kissé mostoha elbánásban részesült, pedig ennek összehasonlító alaklana törzsfejlődéstani szempontból egyik legszebb témája az ornithológusnak, mely téren rengeteg a mondanivaló. Úgy tudom, hogy a csonttáraj fejlettsége a repülés fokától függ, de a szerző ennek a megállapításnak mintha túlnagy jelentőséget tulajdonított volna. A crista nyomával már a Lacertiliákon találkozunk, a pingvineknek is van tarajuk, viszont az *Archeopteryx*-ről szárnylenyomata alapján fel kell tételeznünk, hogy crista nélkül is tudott repülni. Ne felejtsük el azt sem, hogy a repülésnek ugyanaz, vagy legalább is hasonló mechanizmusa más-más morfológiai berendezésekhez vezethet. A struc szárnymozgatása végeredményben szintén a szárny libbentése, emelése, de a mellesoninak mégis eltérő alakját hozta létre. Ha bebizonyulna, hogy a legősibb terrocl madarak sternumának kifejlődéséhez az elülső végtagok emelő mozgása is elegendő volt, akkor a running proavis ismét jelentőségre emelkedne és fel lehetne tételezni, hogy annak mellkasa bizonyos ősi izmokkal együtt egyre jobban készítette volna elő ezt a madáróst a levegőben való életre s ezzel feleslegessé válnék az a feltevés, hogy a madár őseleiben az elülső végtag elcsökevényesedése után ismét a progresszív fejlődés útjára lépett.

A mű aránylag szegény képanyagában a szép rekonstrukciók mellett egy fossilis madárfészekre figyel fel az olvasó, majd egy orrszárvú diluvialis rajzra, melyen azonban a legjobb akarat mellett sem sikerül kiböngészni a rejta lakmározó madarakat. Ehelyett talán jobb lett volna az *Opisthocomus* képét hozni, melyet sajnálattal nélkülözünk. Pedig ha van élő madár, melynek paleobiológiai jelentőségét el kell ismerni, akkor éppen az *Opisthocomus* és a *Tinamus* az, mely a víz alatt „repülő” pingvin képével együtt még jobban emelte volna a mű szépségét és érdekességét. Mindezek a hézagok és hiányok azonban nem szálítják le a mű értékét és nivóját, és reméljük, hogy egy második kiadás megjelenése esetében a szerző ezeknek a pótlásáról is gondoskodik.

Dr. Pongrácz Sándor.

Jollos, V., Genetik und Evolutionsproblem. Verh. d. Deutsch. Zool. Ges., 1931, p 252–295.

A tiszta vonalak az öröklés folyamán annyira állandóak, hogy a szelekció ezekkel szemben teljesen hatástalan. Ezért is a bűvárok újabban a mutációkban keresték a fajváltozás kulcsát, különösen pedig a kismutánsokban, melyek mint irány nélküli és a külvilági tényezőktől független változások jelennek meg. Hogyha a kiválogatódás ezekre hatna, akkor megvolna annak a lehetősége, hogy az irány nélküli mutánsokat állandó környezeti hatások meghatározott fejlődési irányba tereljék. Ezt eddigelé nem sikerült igazolni, sőt az öröklés-ku-



latók e részben más eredményekre jutottak, mint pl. a paleontologusok. Pedig az őslénytanál semmi sem világítja meg tisztábban az orthogenetikussal szembevetett fontosságát, valamint a *Sarasin* unokatestvérek által leírt recens *Planispira*-alakosok törzstejlődése éppúgy egyenes irányú folyamat, mint a kígyóalakú *Sauriosok* végtagjának redukciója. Azonban a fejlődésnek e meghatározott irányú irányja és a kiválogatódás, mely utóbbinak előfeltétele az elváltozások iránynevelkedése, az eddigi felfogás szerint nem egyeztethető össze, nem is szólva arról, hogy a kismutációknak eddigéig nem tulajdonítottak szelekciós értéket. A szerző legnagyobb érdeme az, hogy igazolta, miszerint a mutáció és orthogenezis egyáltalában nem zárja ki egymást, sőt együttesen egyengetik a fajváltozás útját. Mindenekelőtt a külvilági ingerek hatását iparkodik tisztázni. Felmerül a kérdés, hogy vajon a külvilági ingerek valamely szervezetnek egyedül csak génjeire hatnak-e? A szerző ennek fejtegetésekor nem bizonyult ama irány hívének, mely szerint egyedül a géneknek volna csak szerepük az öröklés folyamatában. Figyelmeztet *Wettstein*-nek a mohákban végzett keresztezési kísérleteire, melyek emellett szólnak, hogy minél távolabb áll két faj egymástól a rendszerben, annál nagyobbak azok plazmatikus különbségei. Ez a különbség, mely végeredményben a fehérjék specifikus kémiai különbségeiben rejlik, a plazmának a génektől való bizonyos függetlensége, aktivitása mellett szól. Ha ez így van, akkor a külvilági ingerek nyilván a plazmára is hatnak és azt meg is változtathatják, s így nemcsak a géneknek, hanem a plazmának is van szerepe az átöröklés folyamatában.

A kérdés már most az, hogy a szervezet az így szerzett elváltozásait nemzedékeken keresztül is fenntartja-e? A szerzőnek már 1921-ben sikerült a plazma elváltozásán alapuló tartós változatokat (*Dauermodifikation*) *Protozoák*on is kimutatni és igazolni, hogy a megváltozott külvilági ingerekre az állat reakciós képessége is megváltozik s ez a változás megmarad akkor is, amikor az inger már megszűnt. A változás további sorsát kellett már most figyelemmel kísérni s ennek folyamán a szerző a kiválogatódás, mutáció és orthogenezis szerepét vizsgálta. Ennek során kiderült, hogy a szelektív tényezők bizonyos jellegeknek további fokozódására vezettek, a mutációk pedig biztosították ezeknek a jellegeknek egy irányú fokozódását s így a faj elváltozását tulajdonképpen e három folyamat együttes hatására sikerült visszavezetni.

Felmerül azonban a kérdés, hogy ezzel végleg tisztázva van-e a kiválogatódáson alapuló orthomutáció lehetősége? *Jollo*s szerint erről csak akkor lehet szó, ha a megváltozott reakciós képesség nemzedékeken keresztül is megmarad. Az *Actinophrys* esete ezt nem igazolta. 4 évi tenyésztés és 8 nemzedék után elvesztette ezt a képességet és ez a *Drosophila*-kon is csak 6–10 nemzedék után átöröklődött. A „white gen”-ek azonban meghozták a várt eredményt, mert ezekről kiderült, hogy a külvilági ingerek állandó hatására meghatározott irányban fokozódtak. De a szerző még ezek után sem látta végérvényesen tisztázottnak a kérdést. Mert szerinte ugyan igazolást nyert, hogy a külvilági ingerek a mutánsokra hatnak, de a mutánsokon észlelt legkisebb elváltozások esetleg belső okokból eredhettek, tehát végeredményben mégsem külső ingerekre vezethetők vissza. Ezt a kérdést is kísérletek döntötték el, melyeknek során kiderült, hogy a kérdéses elsődleges elváltozások is végeredményben külső ingerhatásokon alapulnak. A szerző ebben az alkalmazkodásnak érdekes esetét látja, azonban óvakodik attól, hogy azt közvetlen alkalmazkodásnak minősítse. Sokkal inkább oly folyamat ez, melyben a környezet mélyreható elváltozásai, tehát végeredményben külső ingerek meghatározott irányú, valódi mutációkat válthatnak ki, melyek az ingerek tartós hatására a megkezdett fejlődési csapáson tovább fokozódnak. Az orthogenetikussal mutációk lehetősége ellen azt az ellenvetést lehetne felhozni, hogy az orthomutációkat eddigi ismereteink szerint csakis egyetlen génnek elváltozása irányítja, holott az orthogenetikussal szembevetett az összes szerveknek komplikált átférfalódását, ez pedig bizonyára igen sok gén egyidejű elváltozását tételezi fel. A szerző ezzel szemben arra az álláspontra helyezkedik, hogy a tulajdonságokat a gének összessége, maga a genoma határozza meg s hogy egy gén elváltozása a többi is befolyásolhatja. A génmutánsok esetében azonban az! látjuk, hogy ha egyetlen gén mutál bizonyos irányban, ez egyes szervek eltűnését eredményezheti. Ez a gátló jelenség mindig a fejlődés korai szakában jelentkezik, ami azonban az orthogenetikussal szembevetett megindításához rendkívül fontos; a szervezetet meghatározott fejlődési csapásra

készíti elő. Az ilyen módon visszafejlődött szervektől, illetve azok részeitől, pl. a vázrendszer egyes elemeitől elvárhatjuk, hogy azoknak redukciója a törzsfelődés folyamán nem mehett végbe ugyanabban a sorrendben, mint az egyéni fejlődésben. A szerző ennek igazolására *Sewertzoff* eredményeit hozza fel, melyek szerint a kígyóalkatú *Sauriosok* végtagjának progresszív redukciója a törzsfelődés folyamán megfordított irányban megy végbe, mint azok megjelenése az ontogenezis folyamán: az utoljára fellépő, legfiatalabb eredetű elemek tűnnek el először. A *Lygosomán* először a 4. ujj 5. perce esik ki, vagyis az az elem, mely az embryonális életben a legkésőbb jelenik meg.

Dr. Pongrácz Sándor.

Hankó Béla. A hajdani Alföld ősi állatvilága. (A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Kiadványa. 1933. 1—83. l.)

A szerző összefoglaló és kritikai áttekintést nyújt azokról az állatfajokról, melyek Alföldünket hajdanában lakták, s ennek során meglepően gazdag névsort sikerült összeállítania Munkájában kétféle forrás állt rendelkezésére. Az egyik az írásbeli régi feljegyzések felhasználása, a másik azoknak a szigetszerű területeknek a felkutatása, amelyek a letűnt faunák maradványait megőrizték. Hogy régi feljegyzéseink nem egészen megbízhatók, az kitűnik az értekezés bevezető részéből, melyben ő maga is bevallja, hogy a Párizz-Pápai-féle *Dictionarium* szerzője tévesen ismerte fel az állatokat. Hogy Hankó mindezek ellenére is érlelmesnek tartja e régi krónikások feljegyzéseivel foglalkozni, azt talán annak tulajdonítja, hogy régi írók adataiban néhány olyan állatnévvel találkozunk, melyek a magyar fauna múltja szempontjából fontosak s Alföldünk állatvilágának listáján jelenleg nem szerepelnek. Az emlősök fejezetében 36 ilyen fajt említ meg a szerző, amelyeknek egykori előfordulása okmányyszerűleg igazolva van. Ez természetesen nem jelenti azok tényleges előfordulását, hiszen történelmi időkben sem vadlovak, sem pelymegek nem éltek az Alföldön. Azonban kétségtelen, hogy a régi okiratok szerint Alföldünket egykor sokkal több állatfaj laktá, mint jelenleg. Valószínű a jávorszarvas és a hód előfordulása, noha ezeknek hazánkból származó maradványait egyetlenegy múzeum sem őrzi. A madarak közül a daruval és a sólyommal foglalkozik legelőbbet a szerző s részletesen kiterjeszkedik a többi állatcsoportokra is, különösen a halakra. Legkevésbé pontos adatokat szolgáltatnak az izellábúak. Hogy az izellábúk terén milyen változások ment keresztül faunánk, azt az itt felhasznált okiratokkal igazolni nem lehet, annál valószínűbb azonban a hajdani Alföld emlősvilágának gazdagsága. Ennek a gazdag állatvilágnak visszaszorulását és pusztulását a szerző egyrészt a török hódoltsággal hozza összefüggésbe, mely alatt megkezdődött azoknak a nagy erdőségeknek a kiirtása, melyek az Alföldet évszázadokon keresztül borították, másrészt a kultúra terjedésével.

Hankó adatainak felsorolásával nemcsak hézagpótló, hanem oly munkát végzett, mely nyelvtörténeti szempontból is fontos. A szigetszerű területek, összigetek, aminő pl. a Nyírség, az ócsai pusztá, a zalai szöglet, a sarlószári boroviczkás állatvilágáról nem számolhatott be, azonban ha jól tudom, épen mostan vannak folyamatban egyik öslápon végzett kutatásai, melyeknek során esetleg sok érdekes maradványfaj kerül majd felszínre.

Dr. Pongrácz Sándor.

*Sewertzoff, A. N. Morphologische Gesetzmässigkeiten der Evolution. p. I—XVI, 1—371. 131 Textabb., 24 Diagrammen. Jena, G. Fischer 1931. Fűzve 20, kötve 22 RM.*

A rokonszenves egyéniségről is közismert öreg orosz professzor és akadémikus saját maga 20 éves, többnyire orosz nyelvű tudományos munkásságát és mintegy 24 tanítványának sok évre kiterjedő kutatásait foglalja össze a fejlődés- és a származásmorfológia körében, azon a téren, amelyen a törvények kiderítése javarészt az ő érdeműs ahol kívülük *Baer*, *Müller Fr.*, *Dohrn A.*, *Plate*, *Haeckel* és *Kleinenberg* értek el jelentős eredményeket. *Sewertzoff* az öslénytan adataiból, a recens alakok formsorozatában egy-egy szerv fejlődési menetének megállapításából és az egyedfejlődés menetének rekapitulációs törvényszerűségéből, ebből a *Haeckel*-féle hármass párallelizmusból az egytörzsfajú (monophyletikus) leszármazás mellett tör pácát.

Az nem lehet itt a célunk, hogy a mű első, speciális részében az alsóbbrendű gerincesek evolúciójára nézve lefektetett részleteredményeket ismerlessük, csupán a második részből emeljük ki azt, amit szerző a phylogenesis törvényeiről összeállított. Szerző megkülönböztet az evolúció szempontjából ekto- és entosomatikus szerveket, előbbiek a külvilágtól közvetlenül függenek s ezzel kapcsolatban a fajfejlődést mint különlegesen eklogenetikus folyamatot jelöli meg. Az élők progresszív fejlődése négy egyenlő értékű úton mehet végbe: 1. a működések (funkciók) szétkülönödése és erősödése (differentiatio és intensivatio): areomorphosis, 2. hasznos módosulás minden szétkülönödés vagy erősödés nélkül: idioadaptatio, 3. a magzat vagy lárvá hasznos alkalmazkodása: coenogenesis, és 4. a védő és szaporodó szervek tökéletesbbülése a szervek általános és alkati, valamint élettani hanyatlásával párosulva: általános degradatio. Szerző phylembryogenesisen azokat az elváltozásokat érti, melyeken a faj az egyén szervei kifejllesztése érdekében már a magzati állapoton átmegy; szerinte ennek fontossága abban fejezhető ki, hogy a phylogenesis az ontogenesis függvénye. Itt anaboláról, vagy additíóról beszél akkor, mikor valamely szerv gyorsan átmenvén fajfejlődéstani átalakulásán, végre új alakulatok létrehozásával még egy lépéssel tovább megy (az anabolia keretén belül mind a Müller-féle rekapitulációs törvény, mind pedig a Baer-féle rendszertani kategóriákat megismétlő törvény egyaránt érvényesül) és deviatióról akkor, amikor a morphogenesis menete valamely közli fokon változik meg s így adaptíve a kész szerv is átalakul, végül pedig archallaxis-ról akkor, mikor a fejlődés első csíraelakjai változnak meg olyannyira, hogy amiatt a szerv fejlődése sem a Müller-, sem a Baer-féle törvényt nem követi s így természetesen új szerv alakul ki mind az onto-, mind pedig a phylogenesisben.

Az olvasó Sewertsoff könyvében megtalálja a fejlődésmorphologia sokágú eseményeinek és bonyolult eredményeinek régen várt rendszerbe és okozati összefüggésbe hozását olyan egyszerű és világos fogalmazásban, melyet eddig alig láttunk nem németajkú szerzőtől. Búvár, tanítómester és tanítvány egyaránt tanulhatnak e műből.

Gelei József (Szeged).

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította dr. Szalay László, a Szakosztály jegyzője).

339-ik ülés. 1933 március 3-án.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök jelenti, hogy Ábrahám Ambrus a mai ülésre jelzett előadását betegsége miatt nem tarthatja meg.

1. Dudich Endre „Az őslégszövesek (összefoglaló ismertetés bemutatás kapcsán)” című előadásában elsősorban az érdekes kis állatcsoport ismeretének történetével foglalkozik, majd külső alaktanukat, rendszertanukat vázolja. Részletesen tárgyalja azokat a külső és belső alakítási bélyegeket, amelyek egyrészt a gyűrűsférgek, másrészt pedig az izeltlábúak csoportjába utalják ezeket az állatokat, de főleg mindkét csoporttól elütő bélyegeiket is. Megemlékezik Haackel *Peripatus* elméletéről. Kevért bélyegeiknek megfelelően egyes zoologusok a férgek, mások viszont az izeltlábúak csoportjába helyezik őket, több tankönyvben pedig függelékként szerepelnek. Előadó szerint ezek heteropistatikus állatok és mint egységes, jól körülhatárolt csoport, önálló, egyenrangú rendszertani egységbe foglalhatók. Ezzel a felfogásával Hutchinsonon nézetéhez csatlakozik, akinek felosztását azonban némiképpen módosítani óhajti.

Zimmermann Ágoston hozzászólásában kifejti, hogy előadó végkövetkeztetéseit helyeseknek tartja, majd a *Peripatus* szót elimologizálja.

Elnök hangsúlyozza, hogy bár ő hajlik Haeckel elmélete felé, de a végkonklúzióban szintén csatlakozik előadó felfogásához. Utal arra, hogy egyről nem szólt az előadó, nevezetesen az őslégcsövesek nyálmirigyének és a rákok zöldmirigyének homológiájáról, illetőleg arról, hogy miként áll a két szerv közötti homologia kérdése?

2. Szilády Zoltán „Magyarország bagócslegyei” című előadásában a M. N. Múzeum Oestrídait mutatja be, köztük négy újabban gyűjtött igen ritka fajt. Ezzel kapcsolatban a bagócslegyek életére vonatkozó ismereteinkről és saját megfigyeléseiről is beszámol.

Kerbler Nándor hozzászólásban szól ezeknek a legyeknek, illetőleg lárváiknak kártevéseiről, az állati bőrok emiatt értéktelenné válnak, ami nemzetgazdasági szempontból is fontos.

Szilády Zoltán szerint valami szerrel kellene bekenni a marhák bőrét és így az alkalmatlan bagócsokat távoltartani.

3. Wagner János „Malakológiai tanulmányok délszlovéniai kertekben” című előadása következő füzetünkben jelenik meg.

### 340-ik ülés. 1933 április 7-én.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök melegen üdvözlí Wagner Jánost abból az alkalomból, hogy a házatlan csigákról szóló monográfiájával a Kir. Magy. Természettudományi Társulat Bugát-díját nyerte el, majd jelenti, hogy Entz Géza alelnök gyenlkedése miatt kimentését kérte.

1. Ábrahám Ambrus „Újabb adatok az idegvégtestek mellékrostjainak ismeretéhez” című előadásában az idegvégtesteknek, főleg pedig a törékeny kuszma tüdejében általa talált érző idegvégződéseknél s az ember Meissner-féle tapintótestjeinek mellékrostjaival foglalkozik s eredeti vizsgálatai alapján bebizonyítja, hogy mellékrost nem oldága a főrostnak.

2. Balázsy János László „Nyirokérvizsgálatok házinyúlón” című előadásában a házinyúlón végzett nyirokérinjiciálásainak gyakorlati tapasztalatait, valamint főbb eredményeit vázolja. Injiciálásainak eredményei az eddigi kutatók, főképpen az orosz Jossifow vizsgálataitól részben eltérnek.

Elnök melegen üdvözlí előadót Szakosztályunkban történt első szereplése alkalmából.

3. Kormos Tivadar „A *Manis-genus* a magyar pliocénben” című előadásában beszámol arról, hogy 1932 október havában a villányi Mészköhegy csonthreccijával kitöltött barlangüregében jókora hasított újj-percre bukkan, melyben gondos összehasonlító tanulmányok után az óvilági foghíjasok (*Pholidota*) rendjébe tartozó tobozka (*Manis*) nem egy kihalt képviselőjének a maradványára ismert és mint új fajt *Manis hungarica* névvel jelöli meg. Ezzel az első magyarországi tobozskával ismét nevezetes taggal szaporodott azoknak a keletázsiai vonatkozásoknak a száma, amelyek a magyarországi s úgy látszik általában az európai felső pliocén faunájára olyanmnyira jellemzőek.

4. Mödlinger Gusztáv „Adatok az *Isopodák* szövetanához” című előadása egyik későbbi füzetünkben jelenik meg.

5. Rotarides Mihály „Mikromorfológiai vizsgálatok tengeri csigák lábán” című előadását jelen füzetünk hozza.

6. Szilády Zoltán „Bemutatás az újabb bolgár állattan irodalomból” című előadásában főleg P. Drenski újabb dolgozatait ismerteti.

### 341-ik ülés. 1933 május 5-én.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök melegen üdvözlí a vendégeink sorában megjelent Setälä Emil finn követet, valamint Krepuska Gyulát abból az alkalomból, hogy gyűjteménygyeletmi tisztiz nevezetelt ki.

1. Beke Odön „Halneveink történetéhez” című előadásában több halnevünk magyarázatát adja.

2. Fehér Jenő „Kísérleti adatok a rovarok színlátásának exakt bizonyítására” című előadásában ezirányú kísérleteinek eredményeit is ismerteti.

Dudich Endre hozzászólásában nem ért egyet előadóval abban, hogy Hess és Frisch kísérletei primitívek voltak és következtetések nem lennének exaktak. Annál is inkább nem, mert előadó kísérleti módszere és következtetései nem győzték meg arról, hogy az ő módszere volt exakt. Kifogásai a következők: A szűk dobozba behelyezett repülő állatok nem természetes viszonyok között vannak, hanem szabad mozgásuk akadályozott. Ilyen körülmények között az állatok észlelt viselkedéséből semmi biztos következtetést vonni nem lehet. A kísérleti berendezést nagyon primitívnek tartja, mert az ilyen kísérleteket fizikailag jól definiálható körülmények között kell végezni. Ennek a követelménynek előadó berendezése nem felel meg, sőt kísérleti berendezését nem tartja jobbnak, mint a Hess-előttiakat. Ugyanazokat az elvi hibákat látja benne és kétségbe vonja, hogy ilyen kísérleti berendezéssel exakt eredményeket lehetne elérni.

Fehér Jenő válaszában kijelenti, hogy kísérleti doboza majdnem primitív egyszerűségét előadásában kiemelte, de az e téren előtte dolgozók kísérleti eszközei még sokkal egyszerűbbek voltak. A dobozba zárt rovar minden külső hatástól menten csak a színek hatása alatt áll, míg a szabad természetben végzett kísérletek eredményét különböző, talán emberileg észre sem vehető körülmények hamisíthatják meg. Szándékosan nem kísérletezett homochrom fényvel, mert a rovaroknak a természetben ilyenekkel soha sincs dolguk. Dobozában sok szín hat a rovarra, amely a sötétben megnyugszik s egyáltalában nem veri magát össze-vissza. A dobozán alkalmazott piros színt a rovaroknak látnia kell, mert az áteső piros fényt lehetetlen észre nem venniük. Hangsúlyozza, nem akar az egész rovarvilágra általánosítani, mint hogyan azt elődei tették. Kijelenti, hogy kísérletei exaktségéről meg van győződve és eredményeivel az előtte e téren dolgozók eredményeihez viszonyítva meg van elégedve, amit nem szerénytelenségből mond, hanem azért, mert a kísérletektől sokkal kevesebbet várt, mint amit kapott.

Dudich Endre a következőkben reflektál az elmondottakra: a monochromatikus fény használata azért szükséges, mert kevert fény esetében biztos következtetést vonni nem lehet. Az oknyomozó kísérletezés abban áll, hogy a természetben ható tényezők nagy változatosságát egy vagy néhány egyszerű, jól definiálható esetre korlátozzuk és vizsgáljuk az állatok viselkedését ebben az esetben.

Elnök megjegyzi, hogy szerinte előadó kísérletei egyáltalában nem meggyőzőek a rovarok színlátását illetőleg. A kísérletek szerinte nem arra utalnak, hogy a rovar a szín után indul, hanem arra, hogy menekülni igyekszik a szűk dobozból a legerősebb fény irányában. Ez a magyarázata annak, hogy a kísérleti állatok szinte egyértelműen a véletlenül nyilvánvalóan legfényerősebb bíbor színt favorizálják, annak irányában keresik elsősorban a menekülés útját, hajtva a menekülési ösztön által, nem mintha a bíbor szín a többinél szimpetikusabb volna nekik, mint az előadó véli vagy lehetségesnek tartja.

Fehér Jenő elnök hozzászólására jelzi, hogy az alkalmazott színsoportban nincsenek világosabb vagy sötétebb színek, mert azok mind egyenlő világossági intenzitással rendelkeznek. Ez az alapja módszerének. A színek világossági erejét kétféle fizikai módszerrel szabályozta egyelőre. Úgy látszik a felszólalók az idő rövidsége miatt rövidre szabott előadását több ponton félreértették.

3. Kolosváry Gábor a) „*A Roeweriolus hungaricus* n. gen. n. sp. nevű új kaszáspók” című előadásában nevezett kaszáspókot ismerteti és hazai leletkörülményeiről emlékezik meg.

b) „Az állati cselekmények lélektani autonómiája Dr. J. A. Loeser elméletének megvilágításában” című előadását jelen füzetünk irodalmi rovata hozza.

342-ik ülés. 1933 június 2-án.

Elnök: Soós Lajos.

Elnök a Szakosztály részvétét tolmácsolja Pongrácz Sándor-nak abból az alkalomból, hogy családi gyász érte.

1. Wagner János „*Candidula Soósi* n. sp., új csiga-

faj hazánk faunájában" című előadása folyóiratunk mostani számában jelent meg.

Elnök hozzászólásában utal arra, hogy még mindig érhetik meglepetések a malakológust, annak ellenére, hogy már H a z a y alaposan átkutatta Budapestkörnyékét a csigafauna szempontjából. Köszöni előadónak, hogy ezt az új fajról nevezte el, az elnevezéssel kapcsolatban azonban óvatosságra inti, amennyiben van már egy *Xerophila Soósi* nevű faj.

2. Zimmermann Ágoston „A térdtájék incsontjai” című előadása füzetünk élén olvasható.

3. Zimmermann Gusztáv „Összehasonlító anatómiai vizsgálatok macskacsontokon” című dolgozatát Zimmermann Ágoston mutatja be. Az előadás folyóiratunk következő füzetében jelenik meg.

Elnök melegen üdvözli Csörgéy Tituszt kísérletügyi főigazgatóvá történt kinevezése alkalmából, majd a Szakosztály tagjainak kellemes nyaralást kíván.

### 343-ik ülés. 1933 október 6-án.

Elnök: Soós Lajos, elnök és Entz Géza, alelnök,

Elnök kéri a Szakosztály tagjait, hogy az új évadban is szorgalmasan látogassák üléseinket és vegyenek részt levékenyen annak működésében minél több előadás tartásával, majd melegen üdvözli Hankó Bélát egyetemi ny. r. tanárrá történt kinevezése, Gebhardt Antalt pedig egyetemi magántanárrá történt habilitációja alkalmából.

1. Lőrincz Ferenc „*A Phlebotomus macedonicus* előfordulása Magyarországon” című előadása füzetünk más helyén olvasható.

Szilády Zoltán hozzászólásában megemlíti, hogy előadó által ismertetett bőrbetegséget ő is észlelte Erdélyben a múlt nyáron, úgyhogy szerinte a jelenség nem lehet lokális.

Az alatt az idő alatt, amíg elnök bemutatja Varga Lajos dolgozatát, elnök fölkérésére Entz Géza elnökölt.

2. Varga Lajos „*Squatinella Gelei* n. sp. egy új kerekcséreg-faj hazánk faunájában” című dolgozatát, amely jelen füzetünkben jelent meg, elnök mutatja be.

Dudich Endre hozzászólásában fölhívja a figyelmet arra, hogy a sebesfolyású vízben élő állatok úszóképessége visszafejlődik; kérdi, a kéziratban ez a jelenség nincsen-e megemlítve?

3. Szilády Zoltán „A medvevadászat történetéből” című előadásában a medvevadászat történetéhez szolgálat két adatot saját gyűjtései alapján. Egyik a topanfalvi Lucsin-barlang csontlelete, amely a régibb paleolitik üsember kezdetleges vadászmodszereit igazolja igen vén és fiatal példányoktól származó csontanyagával. A másik a fényképen bemutatott Cserey-féle freskó Csikrákosról.

4. Dudich Endre „Faunisztikai újdonságok” című előadását mostani füzetünk hozza.

Entz Géza hozzászólásában megemlíti, hogy Gelei József Tihanyban, a Csúcshegyen talált egy *Molge*-t, kérdi nem a szobanforgó *Montandoni*-ról lehet-e szó?

Elnök hivatkozik arra, hogy a lakásában ő is megtalálta azt az ászkát, amely az előadásban szerepelt.

Kesselyák Adorján utal arra, hogy a kertekben mindenütt találja ezt az ászkát s hogy lakásokban és szabadban is gyakori, gyors mozgásának tulajdonítja.

### 344-ik ülés. 1933 november 3-án.

Elnök: Soós Lajos.

1. Woisky Sándor „a) Vizsgálatok a *Gammarus Chevreuxi* Sexton örökléstanáról. II. A normalis és mutáns szemek fejlődésfiziológiája” című előadásában először fölidézi a szemtípusokra és szerkezetükre vonatkozó ismereteket, majd ismerteti az agyszerkezetre vonatkozó vizsgálatai eredményét. A szemek fejlődését a nőtény kóltőlaskájából kivett és csészékben felnevelt embriókon tanulmányozta, ezeket kü-



lönböző stádiumokban melszetsorozatokká dolgozta fel. Kimutatja, hogy a fejlődésben mutatkozó összes különbségek egyetlen centrális fejlődésbeli gátlásra vezethetők vissza. Ilyen módon a folyamat a Goldschmidt-féle fejlődés-fiziológiai öröklélmélet alapján értelmezhető.

b) „*A Niphargus aggtelekiensis* agyszerkezetéről és néhány megjegyzés a Gammarida szemek degenerációjáról általában” című második előadásában leírja az aggteleki barlang ez endemikus vak rákjának agyszerkezetét. Kiemeli, hogy az állat teljesen vak és nincsen sem önálló látóidege, sen. ganglion opticum, mert ami ezekből még megmarad, az minden valószínűség szerint egy másik ideg, a nervus pseudofrontalis elemeivel egyesült. A továbbiakban kifejti, hogy az eredmények összhangban állnak a Gammarida-szem degenerációjára vonatkozó ismeretekkel (Strauss). A szóbanforgó faj ahhoz a stádiumhoz áll legközelebb, amelyben a szem és látótraktus már teljesen hiányzik.

Kesselyák Adorján hozzászólásában megemlíti, hogy több szicíliai feiszini forrásból származó Gammaridát vizsgált meg, amelyeken hasonló viszonyokat talált, így előadó vizsgálatainak eredményeit megerősítheti.

Abraham Ambrus kérde, hol van a nervus pseudofrontalis elhelyezve?

Wolsky Sándor válaszában kijelenti, hogy ezzel a kérdéssel nem foglalkozott behatóbban.

Szilády Zoltán kérde előadótól, nincsen-e arra vonatkozólag tapasztalata, hogy a különböző variáns szemű rákok hogyan látnak?

Wolsky Sándor válaszában utal egy előbbi előadására, amely ezt a kérdést tárgyalta.

2. Kolosváry Gábor „Újabb adatok a *Roeweriolus hungaricus* Kolosv. ismeretéhez” című előadásában ismerteti a nevezett kaszáspók fiatal és kifejlett egyénei, valamint az ivarak közötti különbséget. Közöl néhány életmódi adatot és behatóbban tárgyalja a supracheliceralis corniculus alkatát, amelynek szerepét a növényi táplálék megszerzésével hozza kapcsolatba.

Elnök sok szerencsét kíván a további vizsgálatokhoz.

3. Vasvári Miklós „A parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelése Csonkamagyarországon” című előadásában a Vértes-hegységben való fészkelés bebizonyításával első bizonyítékát adja a parlagi sas csonkamagyarországi fészkelésének. Régebbi biztosan kimutatott fészkelése főleg az Alduna mellékén volt. Állatföldrajzi és ökológiai fejtegetések után a természetvédelmi kapcsolatokról szól.

Szilády Zoltán szerint a bolgárok erős védelemben részesítik ezt a madarat, úgyhogy kipusztulásától már emiatt sem kell egyelőre tartani.

Wolsky Sándor: Vizsgálatok a Gammarus Chevreuxi Sexton örök- léstanáról .....	104
Dudich Endre: Élő tarisznyarakok (Eriocheir chinensis) bemutatása .....	104
Balogh J. Iván: Adatok a Balaton környékének pókfaunájához .....	105
Lőrincz Ferenc: Myiasist okozó legyeink .....	105
Lőrincz Ferenc: Hazai malarológiai adatok .....	105
Lőrincz Ferenc: Magyarországon emberben előforduló bélprotozoo- nokról .....	106
Szilády Zoltán: Magyarország aranyzöld legyei .....	106
Zilahy Sebess Géza: Vércsívó Chironomidáink .....	106
Ábrahám Ambrus: Az idegrendszer és végszervei .....	106
Gaal István: A fajok kihalása .....	107
Kesselyák Adorján: A Jaera genus revíziója .....	107
Varga Lajos: Kerekcsérgék a lesenceistváni őzezlápból .....	107
Vasvári Miklós: Nyári képek Magyarország madárvilágából .....	107
Szilády Zoltán: A Rhagionidák revíziója .....	107
Mödlinger Gusztáv: A retinaculum mint generikus bélyeg .....	107
Soós Lajos: A Tache. psis-nem .....	108
Wolsky Sándor: A szárazföldi Isopodák állítólagos hydrotaxisáról .....	108

## TAGTÁRSAINK FIGYELMÉBE!

A múlt évben megjelent Kincseskönyvünk olyan kedvező fogadtatásra talált tagjaink körében, hogy Társulatunk Választmánya egy hasonló természetű mű kiadását határozta el, amely folytatná és kiegészítené Kincseskönyvünket.

Napjainkban mind nagyobb és nagyobb a vágyódás a családi otthon iránt.

## AZ OTTHON ÉS GAZDASÁGA

mintegy 50 ív terjedelemben, számos képpel és rajzzal, a Kincseskönyv alakjában mindenkinek

megbízható, hasznos, természet tudományosan és technikailag megalapozott tanáccsal fog szolgálni.

aki családi házat akar magának építtetni,

aki házának vagy városi lakásának megfelelő berendezésre, gazdaságos víz és energia ellátására törekszik.

A családi ház tulajdonosa a virágos kert berendezésére, a vetemények és gyümölcsök termesztésére, tehén-, sertés-, ló és kecsketartásra, baromfi-, házinyúltenyésztésre, méhészkedésre talál benne számtalan hasznos útbaigazítást.

## AZ OTTHON ÉS GAZDASÁGA

c. művet a következő szakemberek írták:

*Bacsó Nándor, Ballenegger Róbert, Fintor Zoltán, Héjjas Endre, Komondy Zoltán, Mahács Mátyás, Menyhért Miklós, Pattantyus Ábrahám Géza, Schandl József, Schneider József, Tuzson Tibor. — Szerkeszti: Gombocz Endre.*

---

Csiki: *Útmutató a rovarok, pókok és százlábúak gyűjtésére, konzerválására és rovaggyűjtemény berendezésére.* 70 képpel. 1'50—1 P.

---

Entz Géza—Soós Lajos :

### **Élet a tengerben**

30 ív, 26 színes és egyszerű táblával, 122 szövegrajzzal. Bolti ára kötve 24—P. füzve 22—P. Kedvezményes ára tagtársainknak kötve 15 P, füzve 13 P.

---

Göldi A. Emil és Gorka Sándor :

### **A rovarok szerepe a betegségek előidőzésében és terjesztésében**

286 képpel, 18 nyomtatott ív. Bolti ára kötve 8—P, füzve 6—P. Kedvezményes ára tagtársainknak kötve 5 P, füzve 3 P.

---

Hankó: *A hal és halgazdaság.* 56 képpel. 5—3 P.

---

Howard L. O. :

### **A háziállat életmódja, fertőző betegségeket terjesztő szerepe és irtásának módja**

Terjedelme 16 nyomtatott ív ; a szövegben és 15 krélapapírosra nyomott külön táblán 40 képpel. Bolti ára kötve 8 P, füzve 6 P. Kedvezményes ára tagtársainknak kötve 5 P, füzve 4 P.

---

Klobusitzky : *Hormónok és hormonhatások.* 171 oldalon, 20 képpel. Bolti ára füzve 4'50 P. Kedvezményes ára tagtársainknak 2'50 P.

Kormos : *Az ősemlősök világa.* 40 képpel. 2—1'20 P.

Kutassy : *Ősmaradványok gyűjtése, konzerválása és preparálása. Kirándulók zsebkönyve, Őslénytani rész.* 24 képpel. 3—1'80 P.

---

Lovassy Sándor :

### **Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai**

387 képpel 895 lap. Bolti ára kötve 25 P. Kedvezményes ára tagtársainknak kötve 15 P. Olcsó kiadás bolti ára kötve 16 P, füzve 14 P. Kedvezményes ára tagtársainknak kötve 10 P, füzve 8 P.

---

Molisch Hans :

### **A felkelő nap országában**

195 szöveggéppel, illusztrációs papíron, 29 ívnyi terjedelemben. Bolti ára füzve 16 P, kötve 18 P. Kedvezményes ára kötve 12 P, füzve 10 P.

---

Punnett R. C. :

### **Az átöröklés**

18 ív terjedelemben, 8 színes táblával és 53 szövegábrával. Bolti ára füzve 9 P, kötve 11 P. Kedvezményes ára tagtársainknak füzve 5 P. Izléses angol vászonba kötve 7 P.

---

Soós : *Útmutató a gerincesek és puhatestűek gyűjtésére, konzerválására és gyűjtemények készítésére.* 18. képpel. 1.50—1 P.

---

Zimmermann Ágoston :

### **A háziállat természetrajza, tenyésztése és hasznosítása**

20 ív, 214 szöveggéppel. Bolti ára kötve 10 P, füzve 8 P. Kedvezményes ára tagtársainknak kötve 6 P, füzve 4'50 P.

---